

**TUGAS AKHIR**

**GEDUNG PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
POHON KAYU PUTIH  
SUKUN PONOROGO**

**Penekanan pada Proses Formulasi Struktur Organisasi dan Kegiatan pada  
PUSLITBANG Pohon Kayu Putih yang akan menjadi konsep dasar Perancangan  
dan Perencanaan Pusat Penelitian Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo**

**LANDASAN KONSEPTUAL  
PERENCANAAN DAN PERANCANGAN**



Disusun oleh :

**AMIR FAHRURROZI**

**94 340 017**

**NIRM : 940051013116120017**

**JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
1999**

LEMBAR PENGESAHAN

GEDUNG PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
POHON KAYU PUTIH  
SUKUN PONOROGO

Penekanan pada Proses Formulasi Struktur Organisasi dan Kegiatan pada  
PUSLITBANG Pohon Kayu Putih yang akan menjadi konsep dasar Perancangan  
dan Perencanaan Pusat Penelitian Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

Disusun oleh :

AMIR FAHRURROZI

94 340 017

NIRM : 940051013116120017

YOGYAKARTA, 29 APRIL 1998

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Ir. TITIEN SARASWATI, M.Arch, PhD.

Ir. ARMAN YULIANTO, MUP.

Jurusan Arsitektur  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Islam Indonesia  
Ketua Jurusan



Ir. H. MUNICHY B.EDREES, M.Arch

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah ribbil alamin ya Allah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayahNya. Dan juga shalawat serta damai terpanjat kepada Nabi besar Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabatnya, amin. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir tentang Gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo dengan baik.

Tulisan ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik terakhir dalam menempuh jenjang kesarjanaan S1 pada jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. H. MUNICHY B. EDREES, M.Arch, selaku Ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Ir. TITIEN SARASWATI, M.Arch, Phd, selaku Dosen Pembimbing Utama.
3. Ir. ARMAN YULIANTA, MUP, selaku Dosen Pembimbing Pembantu.
4. Ir. BAMBANG PROYOGO WAHJUDI, selaku Kepala Aminitatur KPH Madiun Perum Perhutani atas nasehat, diskusi dan saran berkenanan dengan penulisan ini.
5. Kepala dan Keluarga Besar Pabrik Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo, atas dorongan dan masukannya.
6. Ibunda tercinta dan Bapak/Ibu JOHN YUSUF (wali dan orang tua) yang senantiasa mendukung dan memberi do'a restunya, khususnya kepercayaan yang diberikan dalam penyusunan penulisan ini.
7. Bapak dan Ibu SUWARNO HADI SUWITO di Ponorogo yang senantiasa memberi dorongan, perhatian dan bantuan selama ini.
8. Dinda tercinta yang selalu memberikan perhatian dan dorongan moril.
9. Dede, Eeng, Kunto, Norman dan seluruh rekan FKA '94 yang senantiasa memberi masukan, dorongan dan bantuan dalam penyusunan penulisan ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, untuk itu kritik dan saran terhadap isi yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga karya tulis ini dapat menjadi rujukan awal dan dapat bermanfaat seoptimal mungkin bagi segenap kalangan yang berkepentingan.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 23 April 1999

  
**Penulis**

## ABSTRAKSI

PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebuah wadah untuk kegiatan Penelitian dan Pengembangan di bidang Kehutanan, khususnya berkaitan dengan pengelolaan hutan dan hasil hutan dibawah jajaran Perum Perhutani. PUSLITBANG Pohon Kayu Putih ditujukan untuk memfasilitasi usaha pengembangan hasil hutan berupa minyak kayu putih yang diarahkan atau berorientasi ekspor. Disamping itu bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih juga diarahkan untuk peningkatan varietas pohon kayu putih, yang memenuhi standar yang lebih baik lagi. Dengan demikian pada akhirnya didapatkan suatu rekomendasi, metode, teknik-teknik dan lain sebagainya, yang mampu memberikan nilai lebih bagi kehidupan manusia.

Di lingkungan Perum Perhutani khususnya dibawah jajaran Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan, terdapat Pusat Pengembangan Hutan "Pusat Jati" di Cepu Jawa Tengah yang melakukan usaha pengembangan terhadap pohon jati. Dan pada tahap selanjutnya bangunan PUSBANGHUT tersebut telah memulai pengembangan penelitian terhadap pohon pinus. Hal tersebut nantinya juga diharapkan dapat melakukan penelitian yang lebih luas lagi, yaitu terhadap pengelolaan dan pengolahan hasil hutan yang mengarah pada "Hasil Hutan Berupa Kayu". Sedangkan untuk pengembangan terhadap pengelolaan dan pengolahan hasil hutan yang berkaitan dengan "Hasil Hutan Bukan Kayu" dalam lingkungan Perum Perhutani masih belum ada.

Demikian juga dengan adanya perencanaan dan perancangan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, diharapkan dapat membawa misi seperti bangunan PUSBANGHUT "Pusat Jati" Cepu Jawa Tengah. Dimana pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo penelitian yang dilakukan mengarah pada pengembangan terhadap Hasil Hutan Bukan Kayu.

Gedung PUSLITBANG Pohon Kayu Putih yang direncanakan di Kawasan Hutan dan Industri Minyak Kayu Putih Sukun kabupaten Ponorogo, harus mampu diakses oleh kawasan hutan dan industri minyak kayu putih lainnya. Hal ini mempertimbangkan adanya orientasi kearah Kawasan Hutan dan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo yang menempati peringkat satu di lingkungan Perum Perhutani. Dengan demikian Gedung PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo dilengkapi dengan pelayanan informasi yang bertanggung jawab atas pengolahan hasil-hasil penelitian dalam format tulisan maupun media elektrik.

Selanjutnya pada studi yang bertujuan untuk memformulasikan struktur organisasi dan kegiatan dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, dilakukan secara pendekatan terhadap :

1. Tinjauan Lembaga Penelitian di Bidang Pertanian
2. Tinjauan Badan LITBANG Kehutanan dan Perkebunan
3. Tinjauan terhadap bangunan PUSLITBANG yang ada, khususnya berkaitan dengan bidang kehutanan.

Dengan pendekatan terhadap 3 (tiga) tinjauan diatas, diharapkan dapat dilakukan suatu analisis guna memformulasikan struktur organisasi dan kegiatan yang menjadi dasar Perancangan dan Perencanaan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Lembar Motto .....	iii
Lembar Persembahan .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Abstraksi .....	vi
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan .....	8
1.3. Tujuan dan Sasaran .....	8
1.4. Pengertian Judul .....	9
1.5. Keaslian Judul .....	9
1.6. Lingkup Pembahasan .....	10
1.7. Metode Pembahasan .....	11
1.8. Sistematika Penulisan .....	13
<b>BAB II TINJAUAN PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN POHON KAYU PUTIH</b>	
2.1. Tinjauan Lembaga Penelitian Pertanian .....	14
2.2. Tinjauan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan .....	15
2.3. Tinjauan Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati” Cepu Jawa Tengah .....	17
2.4. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih .....	29
2.4.1. Penelitian dan Pengembangan .....	29

a. Pengertian dan Peranan .....	29
b. Bagian-bagian dalam LITBANG .....	30
c. Lingkup Kegiatan .....	35
d. Pengelompokan Kegiatan berdasarkan sifat Kegiatan .....	36
e. Hubungan Kerja Antar Kegiatan .....	38
2.4.2. Kegiatan Pengelolaan PUSLITBANG .....	41
a. Jenis Kegiatan .....	41
b. Pola Kegiatan Pengelolaan .....	41
2.4.3. Kegiatan Penelitian dan Pengembangan .....	42
a. Pengelompokan Kegiatan .....	42
b. Pola Kegiatan Bidang Penelitian .....	44
c. Tahapan Kegiatan Penelitian .....	50
2.4.4. Kegiatan Pelayanan Informasi dan Kunjungan .....	53
a. Kegiatan Informasi dan Kunjungan .....	53
b. Kelompok Kegiatan Informasi dan Kunjungan .....	54
c. Pola Kegiatan Informasi dan Kunjungan .....	54
2.5. Tinjauan Lokasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	55
2.6. Kesimpulan .....	63

### **BAB III ANALISA PUSLITBANG POHON KAYU PUTIH SUKUN PONOROGO**

3.1. Pengelolaan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	64
3.2. Pelaksanaan Penelitian pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	68
3.3. Pelayanan Informasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	89
3.4. Fasilitas Pendukung PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	92
3.5. Pola Hubungan Kegiatan dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	94
3.6. Pola Sirkulasi dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	97
3.7. Besaran Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	102
3.8. Analisis Site Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo	103
3.9. Kesimpulan .....	106

## **BAB IV KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN**

4.1. Program Ruang dan Besaran Ruang .....	107
4.2. Sirkulasi .....	114
4.3 Hubungan Ruang .....	118
4.4. Organisasi Ruang .....	119
4.5. Persyaratan Ruang .....	121
4.6. Pengolahan Site PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo .....	124
4.6.1. Zoning .....	124
4.6.2. Plotting Organisasi Ruang .....	125
4.6.3. Konsep Gubahan Masa .....	126
4.6.4. Kontur .....	127
4.6.4. Sirkulasi dan Orientasi .....	128
4.6.5. Vegetasi .....	130
4.7. Sistem Bangunan .....	130
4.7.1. Sistem Struktur .....	130
4.7.2. Pemilihan Material Bangunan .....	131
4.8. Sistem Jaringan Infrastruktur .....	132
4.8.1. Sumber Tenaga Pembangkit .....	132
4.8.2. Sistem Jaringan Listrik .....	132
4.8.3. Sistem Sanitasi dan Drainase .....	132
4.8.4. Sistem Komunikasi .....	133
4.8.5. Sistem Alarm dan Fire Protection .....	134

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.1.	Khromatografi Sidik Jari Minyak Kayu Putih .....	4
Gambar 2.1.	Struktur Organisasi Lembaga Penelitian .....	15
Gambar 2.2.	Struktur Organisasi Badan LITBANG Kehutanan dan Perkebunan .....	16
Gambar 2.3.	Gedung PUSBANGHUT “Pusat Jati” Cepu .....	17
Gambar 2.4.	Pohon Jati yang digolongkan sebagai Pohon Plus ....	19
Gambar 2.5.	Areal Tanaman Bank Klon .....	19
Gambar 2.6.	Areal Kebun Benih Klonal .....	20
Gambar 2.7.a.	Kegiatan Pembenihan – Perendaman Benih Jati .....	21
Gambar 2.7.b.	Kegiatan Pembenihan – Analisis Kemurnian .....	21
Gambar 2.7.c.	Kegiatan Pembenihan – Pengujian Daya Berkecambah .....	21
Gambar 2.8.a.	Kegiatan Persemaian – Shadding Area .....	22
Gambar 2.8.b.	Kegiatan Persemaian – Open Area .....	22
Gambar 2.8.c.	Kegiatan Persemaian – Kebun Pangkas .....	22
Gambar 2.9.	Kegiatan Pengembangan Bibit Jati melalui Metode Kultur Jaringan .....	23
Gambar 2.10.	Struktur Organisasi PUSBANGHUT “Pusat Jati” Cepu .....	25
Gambar 2.11.	Laboratorium Bioteknologi .....	26
Gambar 2.12.	Kebun Koleksi (Arboretum) .....	27
Gambar 2.13.	Gedung dan salah satu ruang Pusat Informasi .....	27
Gambar 2.14.	Site Plan PUSBANGHUT “Pusat Jati” Cepu .....	28
Gambar 2.15.	Struktur Organisasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo .....	34
Gambar 2.16.	Hubungan Kerja Antar Kegiatan .....	40
Gambar 2.17.	Pola Kegiatan Pengelolaan .....	42
Gambar 2.18.	Pola Kegiatan Bidang Fisiologi .....	44



Gambar 2.19.	Pola Kegiatan Bidang Pemuliaan Pohon .....	45
Gambar 2.20.	Pola Kegiatan Bidang Budi Daya .....	46
Gambar 2.21.	Pola Kegiatan Bidang Pengendalian Hama dan Penyakit .....	47
Gambar 2.22.	Pola Kegiatan Bidang Teknologi .....	48
Gambar 2.23.	Pola Kegiatan Bidang Sosial Ekonomi .....	49
Gambar 2.24.	Tahapan Kegiatan Penelitian .....	53
Gambar 2.25.	Pola Kegiatan Informasi dan Kunjungan .....	54
Gambar 2.26.	Peta Pulau Jawa .....	56
Gambar 2.27.	Peta Wilayah Jawa Timur .....	57
Gambar 2.28.	Peta Wilayah Kabupaten Ponorogo .....	58
Gambar 2.29.	Pta Wilayah Kecamatan Pulung Ponorogo .....	59
Gambar 2.30.	Peta Kawasan Hutan Dinas Adminitratif Kehutanan RPH Sukun BKPH Sukun KPH Madiun Perum Perhutani Unit II Jawa Timur .....	61
Gambar 2.31.	Peta Lingkungan dan Site Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun .....	62
Gambar 3.1.	Pola Ruang Sub Bidang Fisiologi .....	69
Gambar 3.2.	Lay Out Laboratorium Fisiologi .....	71
Gambar 3.3.	Suasanan Laboratorium Fisiologi .....	71
Gambar 3.4.	Suasanan Ruang Mikroskop .....	72
Gambar 3.5.	Pola Ruang Sub Bidang Pemuliaan Pohon .....	73
Gambar 3.6.	Lay Out Laboratorium Kultur Jaringan .....	75
Gambar 3.7.	Lay Out Ruang dan Kebun Pembibitan .....	76
Gambar 3.8.	Suasanan Ruang Pembibitan .....	76
Gambar 3.9.	Suasanan Kebun Pembibitan .....	77
Gambar 3.10.	Pola Ruang Sub Bidang Budi Daya .....	78
Gambar 3.11.	Lay Out Kebun Percobaan Budi Daya .....	79
Gambar 3.12.	Suasanan Kebun Percobaan Bidang Budi daya .....	79
Gambar 3.13.	Pola Ruang Sub Bidang Pengendalian Hama dan Penyakit .....	80
Gambar 3.14.	Lay Out Laboratorium Pengd. Hama & Penyakit ....	81

Gambar 3.15.	Suasana Ruang Inkubator dan Ruang Pendingin .....	82
Gambar 3.16.	suasana Ruang Asam dan Ruang Sterilisasi .....	82
Gambar 3.17.	Pola Ruang Sub Bidang Teknologi .....	83
Gambar 3.18.	Lay Out Ruang Pengolahan Bidang Teknologi .....	84
Gambar 3.19.	Suasana Ruang Pengolahan Bidang Teknologi .....	85
Gambar 3.20.	Pola Ruang Sub Bidang Sosial Ekonomi .....	86
Gambar 3.21.	Lay Out Ruang Pencatatan Hasil .....	87
Gambar 3.22.	Konsep Kebun Percobaan yang terdiri dari Shadding Area dan Open Area .....	88
Gambar 3.23.	Pola Hubungan Antar Kegiatan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	95
Gambar 3.24.	Pola Hubungan Kelompok Kegiatan Pengelolaan ....	95
Gambar 3.25.	Pole Hubungan Kelompok Kegiatan Pelaksanaan Penelitian .....	96
Gambar 3.26.	Pola Hubungan Kelompok Pelayanan Informasi .....	96
Gambar 3.27.	Macam Pola Sirkulasi .....	98
Gambar 3.28.	Konfigurasi Alur Gerak Linier Tunggal .....	99
Gambar 3.29.	Konfigurasi Alur Gerak Linier Ganda .....	100
Gambar 3.30.	Ukuran ruang yang disarankan untuk berbagai pergerakan pejalan kaki .....	101
Gambar 3.31.	Komponen dan ukuran lajur kemiringan untuk penyandang cacat .....	101
Gambar 3.32.	Modul ruang kerja Manajerial dan Administrasi .....	102
Gambar 3.33.	Suasanan Lingkungan (Situasi) .....	104
Gambar 3.34.	Site Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih ...	105
Gambar 4.1.	Pola sirkulasi linier yang dikembangkan .....	115
Gambar 4.2.	Lebar alur pergerakan dari pola sirkulasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	116
Gambar 4.3.	Pembatasan alur gerak dengan penyempitan dan Pembedaan material .....	116
Gambar 4.4.	Pembatasan alur gerak dengan menyamarkan jalur masuk dan peninggian jalur sirkulasi .....	117

Gambar 4.5.	Sudut kemiringan untuk sirkulasi penyanggah cacat	117
Gambar 4.6.	Hubungan Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	118
Gambar 4.7.	Pola Organisasi Kelompok Kegiatan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	119
Gambar 4.8.	Organisasi Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	120
Gambar 4.9.	Penzoningan pada Site Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Ponorogo .....	124
Gambar 4.10.	Plotting Organisasi Ruang .....	125
Gambar 4.11.	Gubahan Masa pada pada Site Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Ponorogo .....	126
Gambar 4.12.	Pengolahan Kontur pada Site Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Ponorogo .....	127
Gambar 4.13.	Konsep sirkulasi dalam kaitannya dengan Pengolahan site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo .....	128
Gambar 4.14.	Konsep Orientasi dalam kaitannya dengan pengolahan site bangunan PUSLIBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo .....	129
Gambar 4.15.	Struktur atap model <i>Green House</i> .....	128

## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.1.	Sifat fisiko-kimia minyak kayu putih .....	3
Tabel 1.2.	Syarat Mutu Minyak Kayu menurut SNI 1995 .....	4
Tabel 3.1.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Kepala PUSLITBANG ...	64
Tabel 3.2.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Kepala Bidang Umum .....	65
Tabel 3.3.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid TU & RT .....	65
Tabel 3.4.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Kepegawaian .....	66
Tabel 3.5.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Keuangan .....	66
Tabel 3.6.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Perlengkapan .....	67
Tabel 3.7.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Perawatan .....	67
Tabel 3.8.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Bid. Pely. Ilmiah .....	68
Tabel 3.9.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid. Per Rencana .....	69
Tabel 3.10.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Fisiologi .....	70
Tabel 3.11.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Pemuliaan Pohon	73
Tabel 3.12.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Budi Daya .....	78
Tabel 3.13.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Pengd Hama dan Penyakit .....	80
Tabel 3.14.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Teknologi .....	84
Tabel 3.15.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Sosial Ekonomi ...	86
Tabel 3.16.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Stasiun Percobaan .....	87
Tabel 3.17.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Kebun Percobaan .....	88
Tabel 3.18.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Kelompok Peneliti .....	89
Tabel 3.19.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Bidang Pely Informasi ....	90
Tabel 3.20.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Dokumentasi dan Publikasi .....	90
Tabel 3.21.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Perpustakaan .....	91
Tabel 3.22.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Subbid Pely. Informasi dan Kunjungan .....	92

Tabel 3.23.	Kebutuhan Ruang & Perabotan Fasilitas Pendukung PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	93
Tabel 4.1.	Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pengelolaan .....	107
Tabel 4.2.	Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pelaksanaan Penelitian .....	108
Tabel 4.3.	Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pelayanan Informasi .....	112
Tabel 4.4.	Program dan Besaran Ruang Fasilitas Pendukung .....	113
Tabel 4.5.	Persyaratan Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	121
Tabel 4.6.	Penggunaan Sistem Komunikasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih .....	133

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam kondisi ekonomi Indonesia yang sedang mengalami resesi, pemerintah berusaha untuk membatasi nilai impor dan meningkatkan nilai ekspor pada berbagai sektor usaha. Dengan membatasi nilai impor diharapkan dapat menekan biaya pengeluaran negara keluar negeri dan melalui peningkatan nilai ekspor diharapkan dapat menarik pemasukan negara dari luar negeri. Disamping itu Pemerintah juga berusaha untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri melalui optimalisasi sumber daya alam dan sumber daya manusia yang ada, sehingga tujuan pemenuhan kebutuhan dalam negeri dapat tercukupi untuk kemudian diarahkan keluar negeri.

Salah satu sektor usaha yang diarahkan dapat melaksanakan hal diatas adalah Perum Perhutani yang meliputi pengelolaan hutan dan hasil-hasilnya, dimana hasil hutan terbagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu *Hasil hutan berupa kayu* dan *Hasil hutan bukan kayu*. Salah satu yang termasuk dalam kelompok *Hasil hutan bukan kayu* adalah golongan *Minyak Atsiri*. Pohon kayu putih merupakan salah satu dari berbagai macam pengelolaan dan hasil hutan Indonesia, yang termasuk dalam golongan *Minyak Atsiri* seperti tersebut diatas. Pohon kayu putih ini pada awalnya merupakan pohon liar yang berasal dari Pulau Buru (Ambon) dengan ciri khas berupa pohon kayu putih kuncup putih dan juga terdapat di Pulau Timor (secara umum : NTB, NTT maupun Timor-Timur) dengan ciri khas berupa pohon kayu putih kuncup merah.<sup>1</sup> Pada tahun 1924 Perum Perhutani melakukan penanaman 2 (dua) jenis pohon kayu putih diatas pada kawasan hutan Sukun Pulung Ponorogo dibawah dinas administratif kehutanan RPH Sukun BKPH Sukun KPH Madiun Perum Perhutani Unit II Jawa Timur, dimana pada perkembangan selanjutnya dari kedua jenis ini secara alami terjadi perkawinan silang yang

---

<sup>1</sup> Data KPH Madiun

menghasilkan varietas baru berupa pohon kayu putih kuncup kuning untuk kemudian dikenal sebagai pohon kayu putih sukun.<sup>2</sup>

Sedangkan pengolahan pohon kayu putih (proses penyulingan minyak) secara sederhana dilakukan sejak tahun 1937 dan mengalami perkembangan yang *Significant* pada tahun 1947, 1956 dan 1975. Dan pada tahun 1987 di Pabrik Minyak Kayu Putih Sukun dilakukan modifikasi instalasi/peralatan, sehingga PMKP Sukun menjadi pabrik yang modern dan mampu memproduksi minyak kayu putih berkualitas tinggi dengan kandungan cineol lebih dari 55 %.<sup>3</sup> Adapun kawasan industri minyak kayu putih di Indonesia terdapat 9 (sembilan) lokasi yang kesemuanya berada di Pulau Jawa dan terbagai dalam 3 (tiga) kelompok unit, yaitu sebagai berikut :

1. Di bawah jajaran Perum Perhutani Jawa Tengah Unit I
  - Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Ngrudi Purwodadi
  - Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Surakarta
  - Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Lawu
2. Di bawah jajaran Perum Perhutani Jawa Timur Unit II
  - Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo
  - Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Nganjuk
  - Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Mojokerto
  - Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Madura
3. Di bawah jajaran Perum Perhutani Jawa Barat Unit III
  - Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Indramayu
  - Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Purwakarta

PMKP Sukun merupakan pabrik minyak kayu putih tertua dari beberapa kawasan industri minyak kayu putih yang ada di Indonesia, dimana hasil produksi dari PMKP Sukun ini mempunyai kualitas terbaik. Sedangkan kuantitas hasil produksinya ( $\pm$  60 ton/tahun) menempati peringkat 2 (dua) setelah Ngrudi Purwodadi, tetapi untuk kemampuan proses produksi PMKP Sukun menempati

---

<sup>2</sup> Ibid 1

<sup>3</sup> Selayang Pandang Pabrik Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo

peringkat 1 (satu).<sup>4</sup> Dengan demikian, PMKP Sukun merupakan kawasan industri minyak kayu putih yang bisa dikategorikan nomor 1 (satu) di Indonesia dan menjadi acuan pengembangan kawasan industri minyak kayu putih lainnya.

Kegunaan minyak kayu putih terutama sebagai obat gosok atau keperluan farmasi lainnya, namun minyak kayu putih dipakai juga sebagai flavor makanan seperti dijumpai dalam kembang gula. Minyak kayu putih pada pasaran luar negeri mendapat saingan berupa minyak daun *Eucalyptus* yang berpohon tinggi yang berasal dari Australia dengan kadar cineolnya mencapai 70 %. Selain cineol, dalam minyak kayu putih terdapat pula  $\alpha$ -pinena,  $\beta$ -pinena, kamfena, limonena, gama-terpineol dan borneol.<sup>5</sup>

Sifat-sifat fisiko-kimia minyak kayu putih menurut Gildemeister dan Hoffmann (1960) dan EOA USA adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1. Sifat fisiko-kimia minyak kayu putih

Sifat fisiko-kimia	Gildermeister & Hoffmann	EOA USA
Bobot Jenis pada 15° / 15° C	0,917 – 0,930	0,915 – 0,932
Indeks bias pada 20° C	1,466 – 1,472	1,466 – 1,472
Putaran optik	0° - 3°40'	0° - -4°
Kadar Cineol	50 - 60	50 - 60
Kelarutan dalam etanol 80%	1 : 1 sampai 1 : 3 bagian isi	-

(sumber : Makalah Standar Mutu Minyak Atsiri pada DIKLAT Peningkatan Mutu Olahan Hasil Hutan Bukan Kayu yang Berorientasi Ekspor, 1998, PPEI Deperindag, Jakarta)

Menurut Standar Nasional Indonesia tahun 1995, syarat mutu minyak kayu putih lebih kurang sama dengan yang diuraikan Gildermeister dan Hoffmann, yaitu sebagai berikut :

<sup>4</sup> Ibid 3

<sup>5</sup> Makalah Standar Mutu Minyak Atsiri pada DIKLAT Peningkatan Mutu Olahan Hasil Hutan Bukan Kayu yang berorientasi Ekspor, 1998, PPEI Deperindag, Jakarta

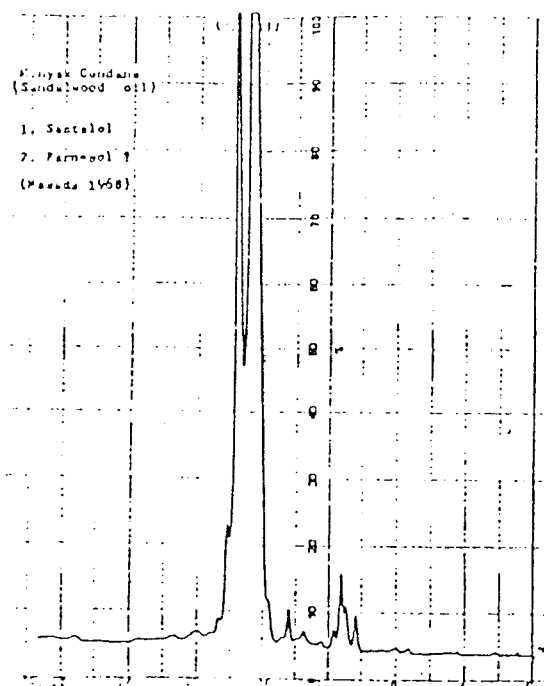


Taber 1.2. Syarat Mutu Minyak Kayu Putih menurut Standar Nasional Indonesia 1995

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Warna	---	Kuning pucat (tanpa penambahan zat pewarna)
2.	Bobot Jenis pada 25° / 25° C	---	0,917 – 0,930
3.	Indeks bias pada 20° C	---	1,466 – 1,472
4.	Kadar Cineol	%	Minimal 50
5.	Kelarutan dalam Etanol 80%	V/V	Larut dalam 1 : 1 dan seterusnya
6.	Zat asing :		
	- Lemak	---	Negatif
	- Alkohol tambahan	---	Negatif
	- Minyak Pelikan	---	Negatif

(sumber : Makalah Standar Mutu Minyak Atsiri pada DIKLAT Peningkatan Mutu Olahan Hasil Hutan Bukan Kayu yang Berorientasi Ekpor, 1998, PPEI Deperindag, Jakarta)

Metode uji untuk zat asing yang dapat menguap sama seperti minyak atsiri lainnya dengan metode khromatografi gas. Adapun Khromatografi Sidik Jari minyak kayu putih pada kolom OV 101 seperti terlihat dalam gambar dibawah ini :



Gambar 1.1. Khromatografi Sidik Jari Minyak Kayu Putih pada kolom OV 101

(sumber : Makalah Standar Mutu Minyak Atsiri pada DIKLAT Peningkatan Mutu Olahan Hasil Hutan Bukan Kayu yang Berorientasi Ekpor, 1998, PPEI Deperindag, Jakarta)

Tahun 1998, Pemerintah telah mencanangkan program pemanfaatan obat tradisional dan obat dalam negeri. Oleh karena itu diperlukan suatu usaha peningkatan standart mutu dan hasil produksi guna memenuhi kebutuhan dalam negeri. Disamping itu hal diatas juga diharapkan dapat mengarah pada kualitas bahan dan hasil produksi sehingga mampu menjadi produk yang baik dan dapat diekpor ke luar negeri.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan lapangan, didapatkan masalah-masalah yang muncul dalam rencana pengembangan pohon kayu putih ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil produksi minyak kayu putih belum mencukupi permintaan dalam negeri.
2. Untuk pasaran luar negeri perlu adanya peningkatan standar mutu menjadi  $\pm$  75 %, dimana terdapat saingan dari jenis lain yaitu minyak *Eucalyptus* dengan kandungan cineol lebih dari 70 %, berasal dari Australia dan Madagaskar.
3. Kurangnya sistem pengelolaan pohon kayu putih (yang menjadi bahan baku) secara baik dan profesional, baik dari proses penyemaian, penanaman, perawatan, pemetikan dan lain-lainnya, serta belum adanya penerapan pengelolaan dan pengolahan seperti Inventarisasi, Rekayasa lahan hutan, Rekayasa pohon, Rekayasa pemungutan/pemetikan, Rekayasa pengolahan maupun Rekayasa komoditi.
4. Kurangnya pengembangan sistem pengolahan, seperti pemisahan hasil produksi yang mempunyai kandungan perwaktu penyulingan.
5. Belum adanya sarana penelitian dan percobaan (laboratorium) untuk menghasilkan varitas unggul, sehingga dapat memberikan rekomendasi pada penerapan di lapangan untuk kemudian mendukung pengolahan yang dilakukan.
6. Kurangnya pengawasan standar mutu baik daun kayu putih sebagai bahan baku maupun pengolahan dan hasil produksi, dimana diperlukan suatu laboratorium yang menangani hal tersebut lebih mendalam.

7. Adanya orientasi dari Kawasan Industri Minyak Kayu Putih lain terhadap sistem pengelolaan pohon dan pengolahan daun kayu putih di PMKP Sukun Ponorogo.

Dari permasalahan diatas dapat diketahui bahwa permasalahan utama adalah masalah pengawasan standar mutu, keterbatasan kemampuan dasar mengenai pengelolaan pohon kayu putih serta belum adanya fasilitas penelitian dan pengembangan guna peningkatannya.

Sistem pengelolaan pohon kayu putih banyak mengalami kendala terutama kuantitas produksi daun yang dihasilkan dan kualitasnya. Pengelolaan pohon ini mempunyai siklus yang sangat panjang yaitu penyemaian bibit (biji, akar maupun cabang/cangkok) membutuhkan waktu 1 (satu) tahun, untuk selanjutnya ditanam di lapangan. Pohon siap dipanen/dipetik pada usia 5 (lima) tahun dimana panen/pemetikan daun dilakukan setiap tahun. Pemetikan daun/panen untuk 1 (satu) tegakan pohon kayu putih efektif sampai dengan usia  $\pm$  35 tahun (30 sampai dengan 40 tahun). Dengan demikian perlu adanya suatu pengembangan sistem pengelolaan pohon dengan menemukan suatu varitas baru yang memiliki siklus (jarak panen) relatif lebih singkat, dengan harapan kuantitas produksi daun lebih banyak tetapi kualitas tetap tinggi dan terjaga, sehingga dapat memenuhi permintaan dalam negeri yang selama ini belum tercukupi.

Sedangkan sistem pengolahan bahan baku menjadi hasil produksi perlu melalui suatu pengawasan terhadap proses produksi maupun hasil produksi yang dihasilkan (kandungan cineol), dimana standart kandungan cineol yang berlaku adalah  $> 55$  % merupakan kualitas kelas 1 dan  $< 55$  % merupakan kualitas kelas 2. Disamping itu juga diperlukan suatu pengembangan terhadap hasil produksi menjadi  $\pm 75$  %, sehingga hasil produksi yang mencapai kandungan cineol  $\pm 75$  % tersebut dapat menjadi komoditi ekspor ke luar negeri dan dapat bersaing dengan jenis minyak *eucalyptus*.

Pengembangan pohon kayu putih nantinya diusahakan dengan suatu pengembangan melalui rekayasa bioteknologi dalam pemuliaan pohon kayu putih, yang bertujuan untuk meningkatkan mutu, kualitas maupun kuantitas hasil produksi berupa minyak kayu putih, maka perlu dilakukan kegiatan

penyebarluasan pengetahuan dan teknologi mengenai pengolahan minyak kayu putih kepada kawasan industri lainnya, masyarakat umum, distributor maupun peneliti, sehingga dapat memberikan manfaat yang maksimal melalui penyediaan media informasi dan kunjungan. Seperti yang dilakukan pada pohon jati di Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati” Cepu Jawa Tengah.

Untuk mendukung pelaksanaan diatas dibutuhkan wadah fisik berupa pusat penelitian dan pengembangan, serta diarahkan juga pada fasilitas kunjungan mengenai pengelolaan dan pengolahan pohon kayu putih. Sehingga melalui media penelitian, pengembangan dan pusat informasi pohon kayu putih ini dapat menjadikan hasil produksi minyak kayu putih lebih memasyarakat.

Pengembangan pengelolaan dan pengolahan pohon kayu putih dengan adanya suatu pusat penelitian dan pengembangan pohon kayu, akan mempunyai 5 (lima) manfaat, yaitu :

1. Sebagai tempat penelitian serta pengembangan pengelolaan dan pengolahan pohon kayu putih, sehingga dapat menghasilkan produksi berupa minyak kayu putih yang dapat mencukupi kebutuhan dalam negeri dan mampu bersaing di pasaran luar negeri.
2. Sebagai tempat penerapan rekayasa bioteknologi maupun bidang-bidang lainnya yang dapat memberikan rekomendasi pada penerapan di lapangan maupun pada proses pengolahan di pabrik.
3. Sebagai tempat pelayanan informasi umum dan kunjungan mengenai minyak kayu putih, sehingga produk tersebut dapat memasyarakat .
4. Sebagai pusat media informasi perkembangan pengelolaan dan pengolahan pohon kayu putih bagi kawasan industri minyak kayu putih di Indonesia, dibawah jajaran Perum Perhutani.

Untuk merealisasikan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih dengan memperhatikan fungsinya sebagai tempat penelitian, pengembangan serta pusat informasi dan kunjungan, perencanaan dan perancangan Gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih ini perlu mempertimbangkan kemungkinan penyatuan beberapa fungsi. Karena struktur organisasi belum mantap maka harus dilakukan suatu proses formulasi dari struktur organisasi dan kegiatan

PUSLITBANG Pohon Kayu Putih tersebut yang dikelompokkan dalam kegiatan-kegiatan pengelolaan, pelaksanaan dan pelayanan informasi dengan tetap mengutamakan kelompok kegiatan penelitian dan pengembangan.

## **1.2. Permasalahan**

Bagaimana menformulasikan struktur organisasi dan kegiatan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih yang akan menjadi dasar perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih di Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Kabupaten Ponorogo.

## **1.3. Tujuan dan Sasaran**

### **1.3.1. Tujuan**

Untuk merencanakan dan merancang Gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih di Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Kabupaten Ponorogo.

### **1.3.2. Sasaran**

Untuk mendapatkan konsep dasar perencanaan dan perancangan Gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih, yang meliputi :

1. Studi dan tinjauan mengenai struktur organisasi dan kegiatan Lembaga Penelitian Pertanian.
2. Studi dan tinjauan mengenai struktur dan kegiatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
3. Studi dan tinjauan terhadap bangunan penelitian yang ada
4. Studi formulasi struktur organisasi dan kegiatan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

Sasaran diatas nantinya diharapkan dapat menghasilkan konsep sebagai dasar perencanaan dan perancangan PUSLITBANG Pohon kayu Putih yang mengarahkan fungsi bangunan sebagai pusat orientasi dan informasi pengembangan pohon kayu putih, dengan tetap mengutamakan kegiatan penelitian dan pengembangan. Hal ini nantinya dapat digunakan sebagai

tolok ukur pemecahan masalah dalam perencanaan dan perancangan, sehingga dapat tercapai sasaran yang diinginkan.

#### 1.4. Pengertian Judul

Judul : “Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih”

Pengertian Judul,

- Pusat : Sesuatu yang jadi sasaran perhatian atau kantor besar yang jadi pokok kantor-kantor cabang
- Penelitian : Pemeriksaan yang teliti, penyelidikan
- Pengembangan : Menjadi berkembang
- Pohon Kayu Putih : Nama latinnya “*Melaleuca Leucadendron*”, merupakan pohon liar dengan tinggi bisa mencapai lebih dari 10 meter. Sedangkan untuk pohon yang dikelola tinggi batang utamanya dikendalikan setinggi 1,1 meter. Daun relatif kecil pada ranting ± 0.5 cm. Warna daun merah, putih dan kuning, dengan bentuk daun elips, lansit dan lonjong.

Arti Lengkap :

Kantor besar yang menyenggarakan penyelidikan dan pengembangan varitas pohon kayu putih dengan segala fasilitas pendukungnya, untuk mendapatkan suatu peningkatan mutu, kualitas, maupun kuantitas produksi.

#### 1.5. Keaslian Judul

Karya ilmiah yang memiliki kesamaan dengan penulisan ini dalam obyek amatan yang lain adalah :

1. Judul : “Pusat Penelitian dan Pengembangan Salak”  
dengan penekanan pada wadah fisik yang dapat menampung kegiatan penelitian dan kegiatan wisata
- Oleh : Kunto Swandono, UII, 94 340 148/TA, 1998

2. Judul : “Lembaga Pusat Penelitian Tanaman Hortikultura”  
Studi Khusus Model Green House & Pengkondisian Ruang Penelitian”
- Oleh : Bambang Setyanto, UGM, 10233/TA, 1998
- No. Perpus : 72 (043)/Set/L/87-62

Perbedaan yang mendasar dengan penulisan ini adalah :

Pada karya tulis Kunto Swandono permasalahan yang diangkat ada dua poin, yaitu mengenai sirkulasi yang mampu menghubungkan ruang menjadi satu alur pergerakan dan performansi ruang yang mampu memberikan kenyamanan hubungan visual antara kegiatan penelitian maupun wisata, dengan obyek bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Salak. Dan pada karya tulis Bambang Setyanto permasalahan yang diangkat ada dua poin, yaitu studi khusus mengenai model *green house* dan sistem pengkondisian ruang penelitian dengan obyek bangunan penelitian tanaman hortikultura.

Sedangkan pada penulisan ini permasalahan yang diangkat berupa proses memformulasikan struktur organisasi dan kegiatan dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih yang menampung kegiatan pengembangan pohon kayu putih, dengan obyek bangunan berupa Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih.

### 1.6. Lingkup Pembahasan

Dalam lingkup pembahasan ini menyangkut pembahasan yang berkaitan dengan proses memformulasi yang mengarah pada penyediaan wadah fisik PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, sebagai tempat berlangsungnya kegiatan penelitian, pengembangan, serta pusat informasi dan kunjungan mengenai pengelolaan dan pengolahan pohon kayu putih.

Pembahasan akan dititik beratkan pada masalah-masalah arsitektural, yang dibatasi pada masalah-masalah :

1. Hubungan antar kegiatan
2. Pola Sirkulasi
3. Program dan besaran ruang

#### 4. Organisasi ruang

Kemudian untuk pembahasan masalah yang ada kaitannya dengan permasalahan khusus, akan diusahakan logika dan studi literatur sesuai dengan kemampuan.

### 1.7. Metode Pembahasan

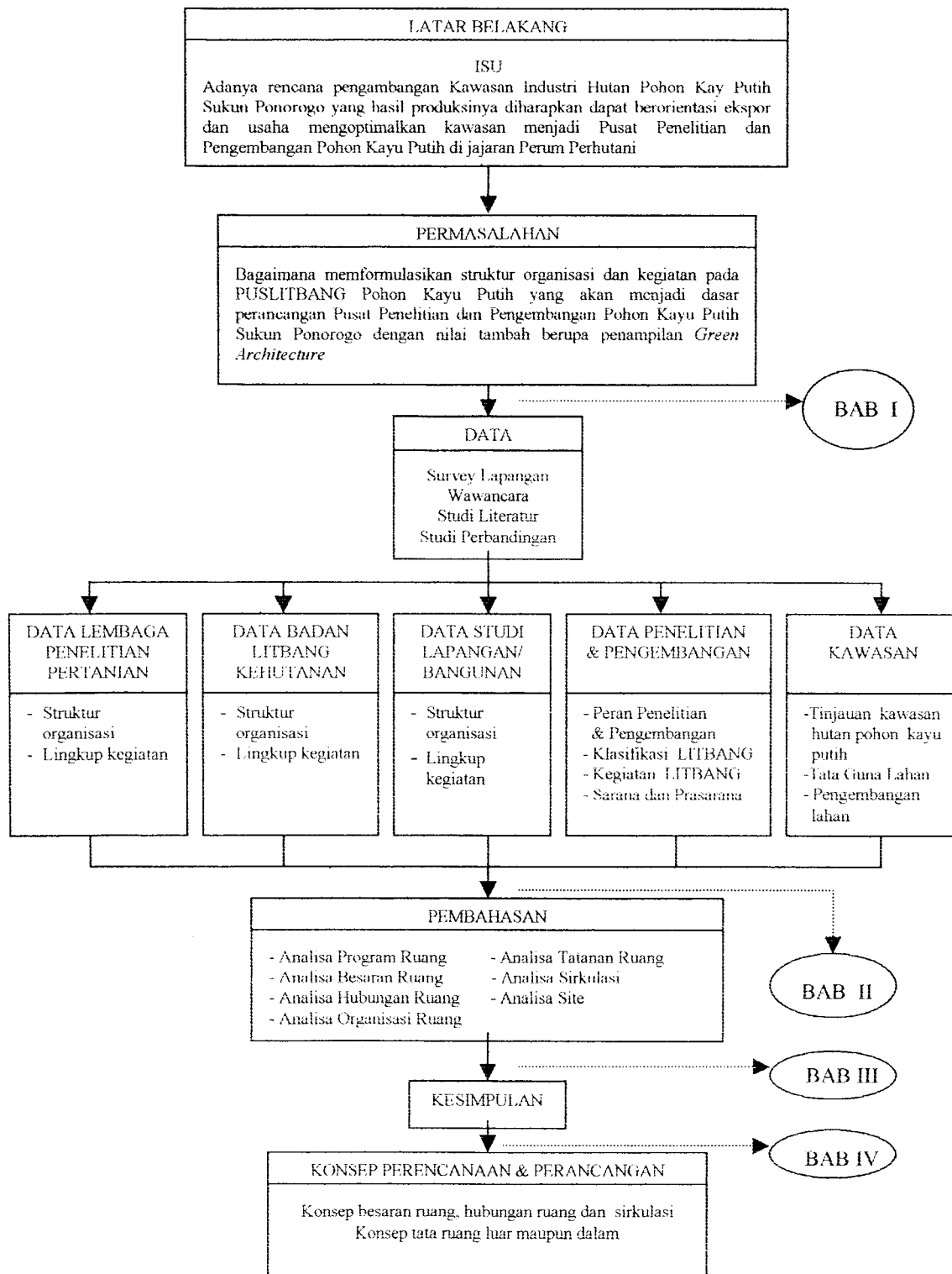
Metode pembahasan dari penulisan ini yaitu dengan melakukan studi literatur dan perbandingan untuk mendapatkan data secara umum yang diarahkan untuk formulasi struktur organisasi dan kegiatan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo. Adapun metode pembahasannya antara lain sebagai berikut :

- Tinjauan terhadap struktur organisasi dan kegiatan lembaga penelitian pertanian.
- Tinjauan terhadap struktur organisasi dan kegiatan badan penelitian kehutanan.
- Tinjauan dan studi banding terhadap bangunan Pabrik Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo dan bangunan Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati” Cepu Jawa Tengah.
- Analisis hubungan antar kegiatan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih.
- Analisis sirkulasi yang mendukung hubungan antar kegiatan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih.

Analisis program dan besaran ruang.



### SKEMA POLA PIKIR



## **1.8. Sistematika Penulisan**

### **Bab I Pendahuluan**

Mengungkap latar belakang , rumusan permasalahan, tujuan dan sasaran, pengertian judul, keaslian judul, lingkup pembahasan, metode pembahasan dan sistematika penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih**

Mengungkap tinjauan terhadap lembaga penelitian dan pengembangan bidang pertanian, tinjauan badan penelitian dan pengembangan kehutanan, tinjauan bangunan Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati” Cepu Jawa Tengah dan Analisis Perencanaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo Jawa Timur.

### **Bab III Analisa Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo**

Menganalisa kegiatan, kebutuhan ruang, pola hubungan kegiatan, pola sirkulasi, besaran ruang dan site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih sukun Ponorogo

### **Bab IV Konsep Dasar Perencanaan dan Perancangan**

Mengungkap konsep dasar dari perencanaan dan perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

---

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**  
**POHON KAYU PUTIH**

**2.1. Tinjauan Lembaga Penelitian Pertanian**

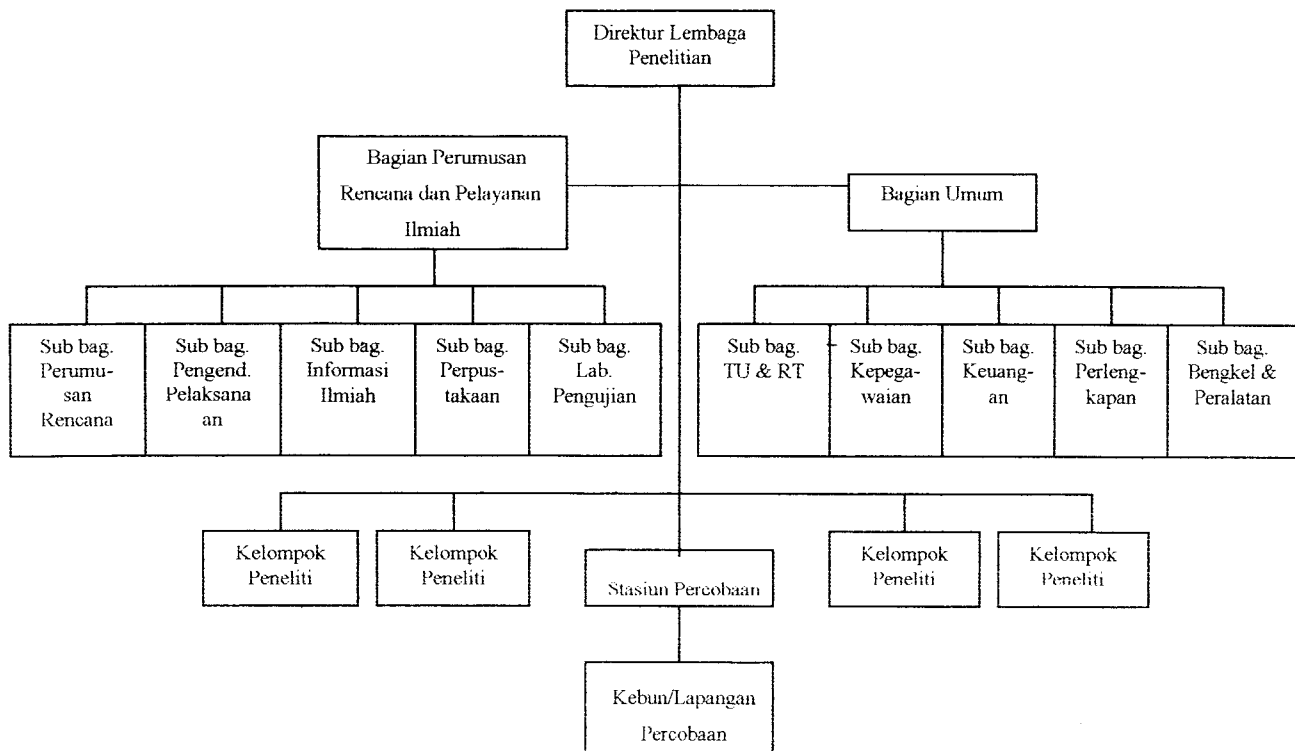
Lembaga penelitian adalah tempat untuk melaksanakan kegiatan penelitian dan pengembangan di bidang pertanian. Lembaga ini ditujukan untuk memperluas pengetahuan ilmiah dengan jalan mencari prinsip-prinsip, teknik-teknik dan suatu terobosan baru dari proses yang pernah dilakukan dengan bentuk suatu rekomendasi hasil penelitian, untuk kemudian diinformasikan atau disebarkan pada realisasi pelaksanaan maupun pada masyarakat luas

Sebuah lembaga penelitian pertanian dalam operasionalnya terdiri dari beberapa bagian dengan suatu sistem koordinasi secara terkait, sehingga terjadi interaksi antar bagian-bagian tersebut. Bagian-bagian tersebut terdiri dari bagian pengelola, pelaksana dan pelayanan kegiatan penelitian. Adapun bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Direktur Lembaga Penelitian
- b. Bagian Umum
  1. Sub bag. Tata Usaha dan Rumah Tangga
  2. Sub bag. Kepegawaian
  3. Sub bag. Keuangan
  4. Sub bag. Perlengkapan
  5. Sub bag. Bengkel dan Perawatan
- c. Bagian Perumusan Rencana dan Pelayanan Ilmiah
  1. Sub bag. Perumusan Rencana
  2. Sub bag. Pengendalian Pelaksanaan
  3. Sub bag. Informasi Ilmiah
  4. Sub bag. Perpustakaan
  5. Sub bag. Laboratorium Pengujian
- d. Kelompok Peneliti

- e. Stasiun Percobaan
- f. Kebun Percobaan

Untuk lebih jelasnya dapat diperlihatkan pada struktur organisasi lembaga penelitian dibawah ini.



Gambar 2.1. Struktur Organisasi Lembaga Penelitian  
(Sumber : Kep. Menteri Pertanian No. 190 tahun 1975)

## 2.2. Tinjauan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan

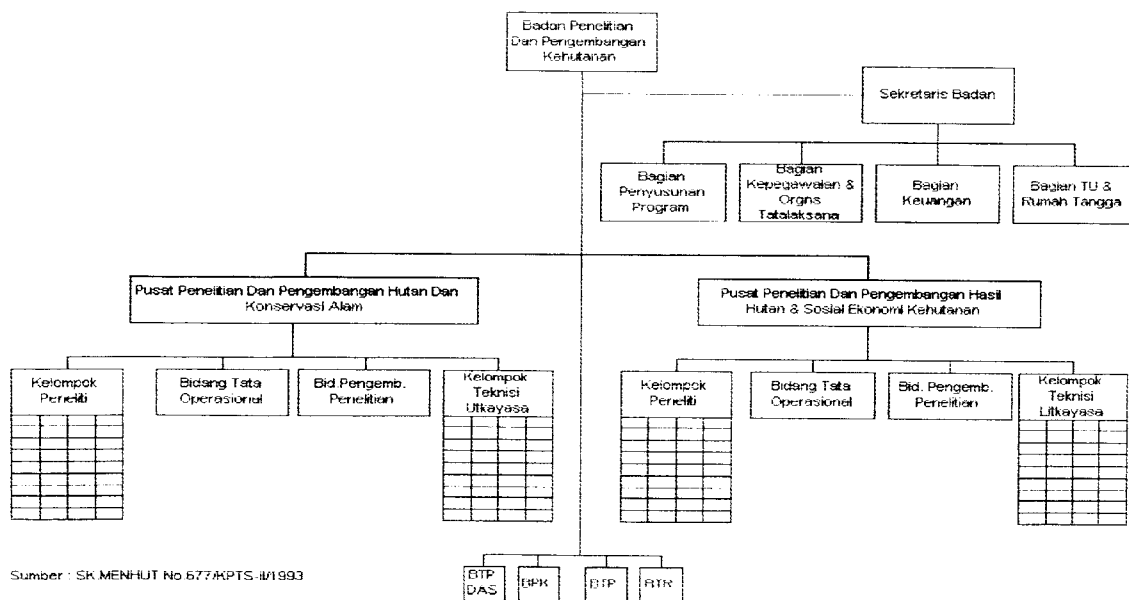
Berdasarkan Keputusan Presiden RI No. 144 tahun 1998 tentang kedudukan, tugas, susunan organisasi dan tata kerja Departemen Kehutanan dan Perkebunan, bahwa Departemen Kehutanan dan Perkebunan terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut :

1. Menteri Kehutanan dan Perkebunan
2. Sekretariat Jendral
3. Inspektorat Jendral
4. Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Kehutanan Sosial

5. Direktorat Jendral Perlindungan dan Konservasi Alam
6. Direktorat Jendral Pengusahaan Hutan Produksi
7. Direktorat Jendral Perkebunan
8. Badan Planotologi Kehutanan dan Perkebunan
9. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan
10. Pusat
11. Instansi Vertikal di Wilayah

Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan adalah tempat untuk melaksanakan kegiatan penelitian dan pengembangan kehutanan. Lembaga ini ditujukan untuk memperluas pengetahuan ilmiah dengan jalan mencari prinsip-prinsip, teknik-teknik dan suatu terobosan baru dari proses yang pernah dilakukan dengan bentuk suatu rekomendasi hasil penelitian, untuk kemudian diinformasikan atau disebarkan pada realisasi pelaksanaan maupun pada masyarakat luas.

Adapun bagian-bagian dalam Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan adalah sebagai berikut :



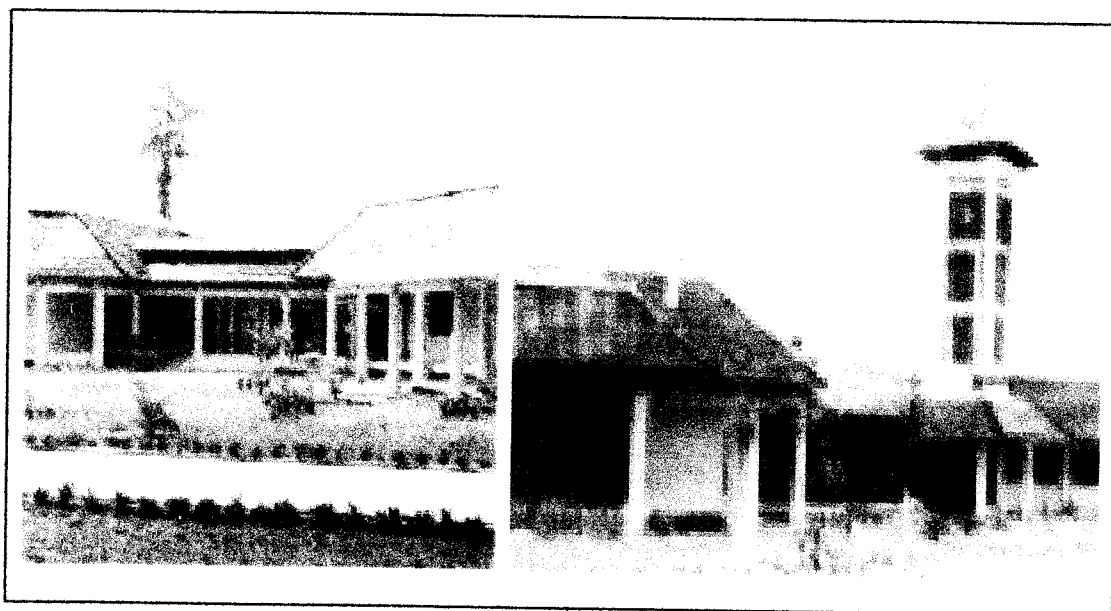
Gambar 2.2. Struktur Organisasi Badan LITBANG Kehutanan dan Perkebunan

### **2.3. Tinjauan Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati” Cepu Jawa Tengah**

#### **a. Latar Belakang**

Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati” di Cepu Jawa Tengah, dibangun atas dasar Keputusan Direksi Nomor : 3090/kpts/Dir/Dir/1997 tanggal 29 September 1997. Pembangunan ini dimaksudkan untuk menyiapkan wadah melakukan aplikasi hasil-hasil penelitian dalam mengelola hutan di wilayah kerja Perum Perhutani

Untuk mengantisipasi tuntutan ini, pengembangan Pusat Jati (*Teak Centre*) diharapkan mampu meningkatkan daya saing produk-produk andalan Perum Perhutani melalui pengembangan teknologi yang telah diketahui sebelumnya atau ditemukan dalam proses kegiatannya.



*Gambar 2.3. Gedung Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati”  
Cepu Jawa Tengah*

#### **b. Tujuan dan sasaran**

Pembangunan Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati” di Cepu Jawa Tengah bertujuan sebagai berikut :

1. Melakukan kegiatan pemuliaan pohon dan uji silvikultur, agar dalam waktu singkat dicapai peningkatan produktivitas dan kualitas produk.

2. Melakukan koordinasi kegiatan-kegiatan penelitian dan pengembangan melalui kerjasama penelitian dengan lembaga-lembaga perguruan tinggi/lembaga penelitian, baik di wilayah maupun di luar negeri.
3. Sebagai Pusat Informasi tentang pengelolaan hutan di wilayah kerja Perum Perhutani.

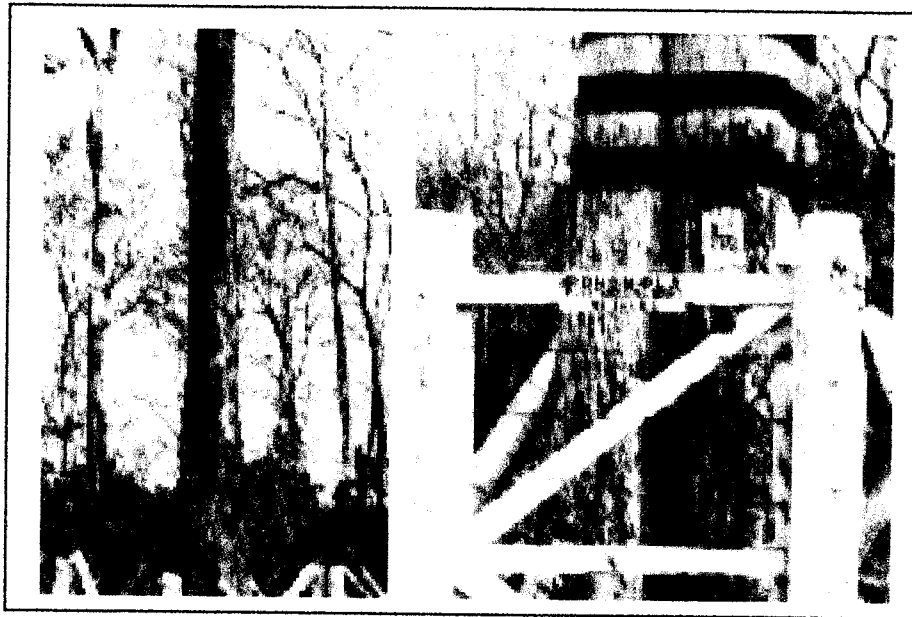
Sasaran program kerja Pusat Jati (*Teak Centre*) adalah mendapatkan bibit/benih dari pohon jati unggul dengan pendekatan konvensional yaitu pemuliaan pohon berdasarkan penampakan fisik pohon (fenotipe) dan pendekatan bioteknologi yaitu pemuliaan pohon jati berdasarkan sifat genotipe serta dengan melakukan uji silvikultur.

Oleh karena itu pengembangan hutan dengan maksud meningkatkan peroduktifitas sumberdaya hutan melalui cara tersebut ditujukan untuk mendapatkan benih dan bibit yang telah teruji keunggulan genetiknya.

c. Pemuliaan Pohon

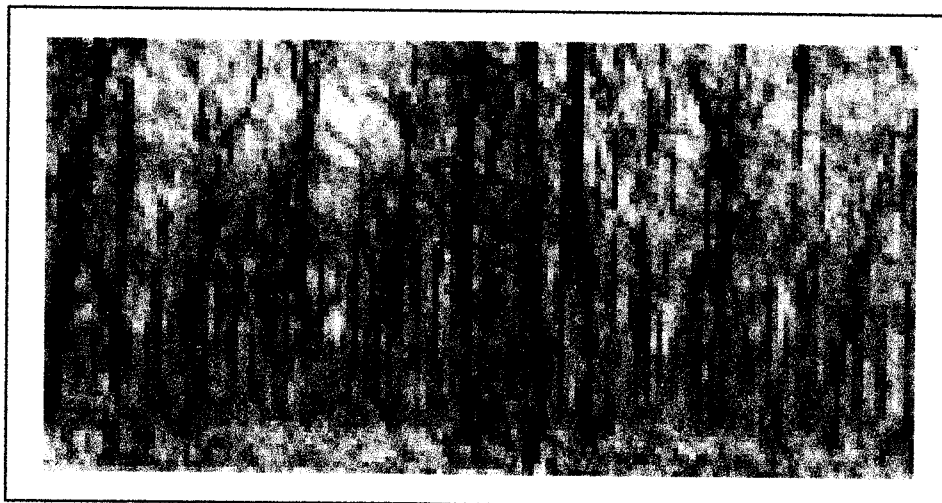
Kegiatan pemuliaan pohon di lingkup Perum Perhutani, telah dimulai sejak tahun 1981, melanjutkan kegiatan-kegiatan pemuliaan pohon di Indonesia sebelumnya, yang sesungguhnya telah berlangsung sejak tahun 1030, seperti kegiatan pembungaan pohon jati dan uji provenansi (1932). Kegiatan pemuliaan pohon ini ditandai dengan terbentuknya areal-areal seperti **APB** (Areal Produksi Benih), pencarian dan penunjukan **Pohon Plus**, dibangun **Bank Klon** dan **Kebun Benih Klonal**, yang akhirnya bertujuan untuk mendapatkan benih yang baik.

Pohon Plus (Jati) adalah pohon yang memiliki fenotipe terbaik dalam suatu tegakan dibandingkan dengan pohon di sekitarnya dan memenuhi kriteria penilaian sebagai pohon plus. Pohon plus dapat dipilih dari hutan alam atau dari hutan tanaman.



*Gambar 2.4. Pohon Jati yang digolongkan sebagai Pohon Plus*

Bank Klon adalah suatu areal tanaman yang berasal dari pembiakan vegetatif pohon-pohon plus dengan maksud untuk menyimpan sifat-sifat genetik yang dimiliki masing-masing pohon plus.



*Gambar 2.5. Areal Tanaman Bank Klon*



Kebun Benih Klonal adalah kebun benih yang dibangun melalui pembiakan generatif pohon-pohon plus dengan maksud untuk menghasilkan benih yang terjamin kualitasnya.



Gambar 2.6. Areal Kebun Benih Klonal

Selanjutnya melalui uji keturunan dapat diduga keunggulan sifat fenotipe induknya yang berasal dari pembiakan generatif. Dengan uji keturunan ini akan diperoleh informasi tentang levelitas keunggulan suatu pohon induk. Evaluasi uji keturunan baru dapat dilakukan setelah pohon berumur sekitar 1/3 daur.

d. Uji Silvikultur

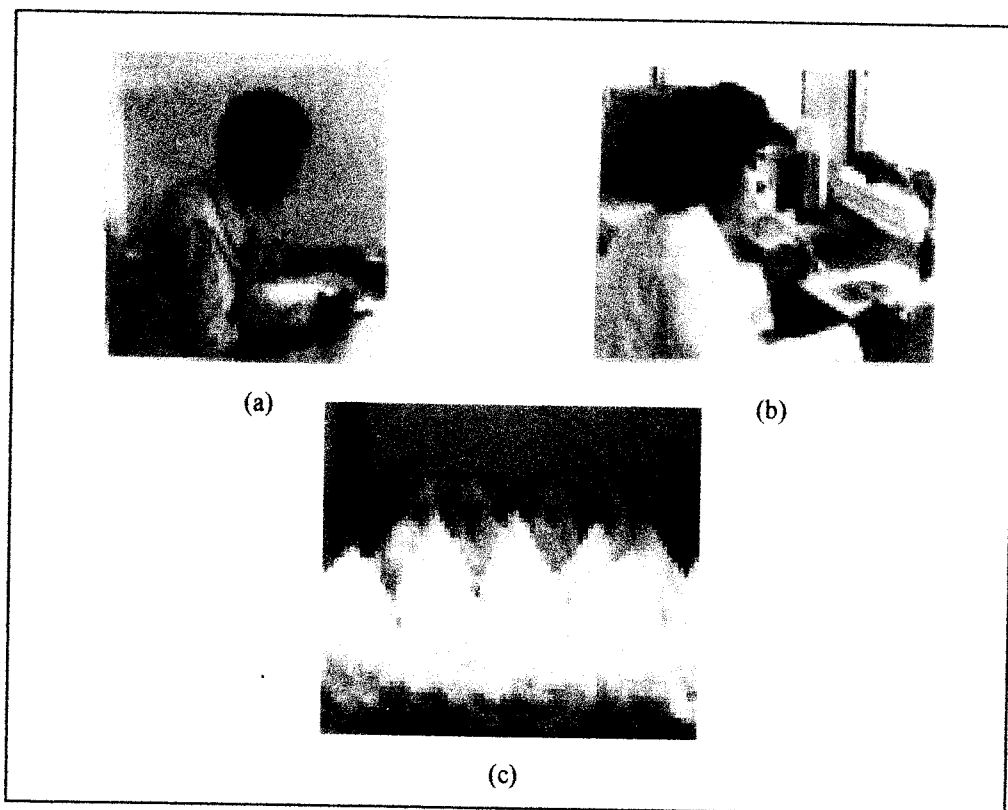
Uji ini dilakukan sebagai rekayasa lingkungan untuk memperoleh teknik silvikultur guna mengoptimalkan pertumbuhan bibit unggul. Lingkungan tempat tumbuh pohon dapat dimanipulasi melalui tindakan-tindakan silvikultur intensif, sehingga pohon dapat tumbuh optimal dengan segala aspek kualitas dan kuantitasnya. Program-program uji silvikultur seperti studi pemeliharaan wiwil, babad dan *prunning*, optimasi jarak tanam, studi media tanam dan studi mikrosa. Demikian pula program *Agroforestry* yang mengamati tentang pertumbuhan tanaman yang dikombinasikan dengan tanaman pertanian.

e. **Pembenihan**

Kegiatan pembenihan ditujukan untuk menghasilkan benih yang unggul berkualitas melalui pengujian-pengujian yang berstandar dan terpercaya. Pengujian benih yang dilakukan terdiri atas pengujian kadar air, pengujian atau analisis kemurnian dan pengujian daya berkecambah suatu benih.

Uji kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air bersih sebelum disimpan sehingga dapat menetapkan kadar air yang tepat untuk penyimpanan dalam rangka mempertahankan viabilitas benih.

Analisis kemurnian merupakan analisis kemurnian fisik yang memisahkan benih murni, spesies lain dan kotoran dari contoh benih yang diuji. Sedangkan dengan pengujian daya berkecambah akan diketahui nilai pertumbuhan benih di lapangan dan dapat menentukan besarnya jumlah benih yang akan ditabur di lapangan.

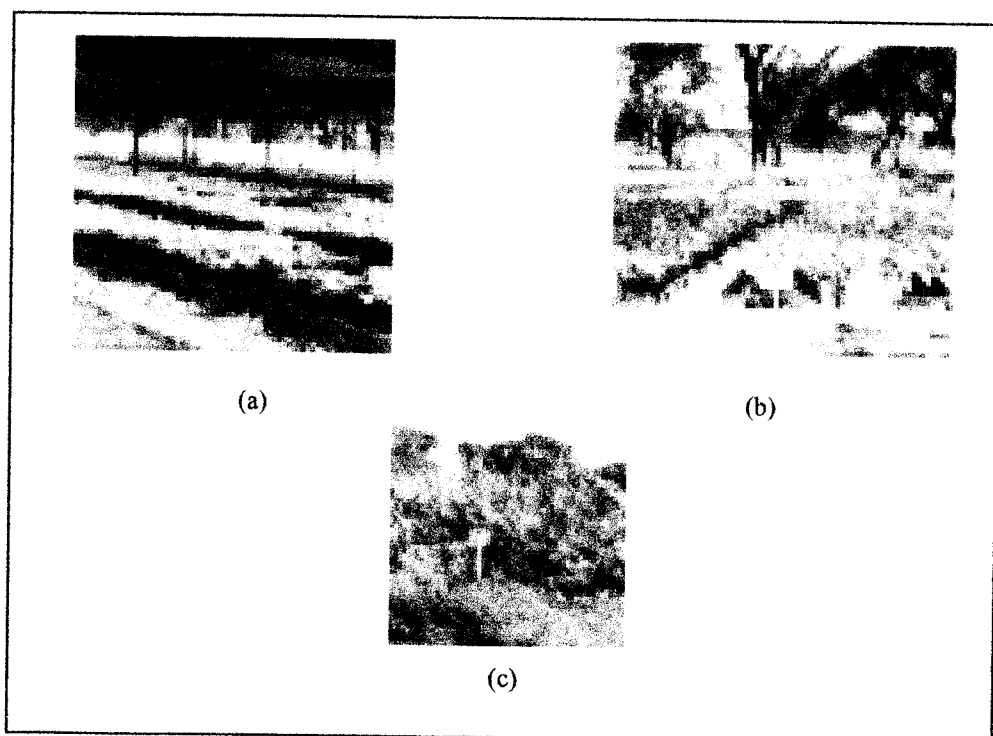


*Gambar 2.7. Kegiatan Pembenihan (a) Perendaman Benih, (b) Analisis Kemurnian, (c) Pengujian Daya Berkecambah*

#### f. Persemaian

Persemaian bertujuan untuk melakukan pembibitan cara vegetatif (stek pucuk) yang diperoleh dari kebun pangkas. Disamping itu persemaian difungsikan sebagai tempat pendewasaan bibit asal kultur jaringan.

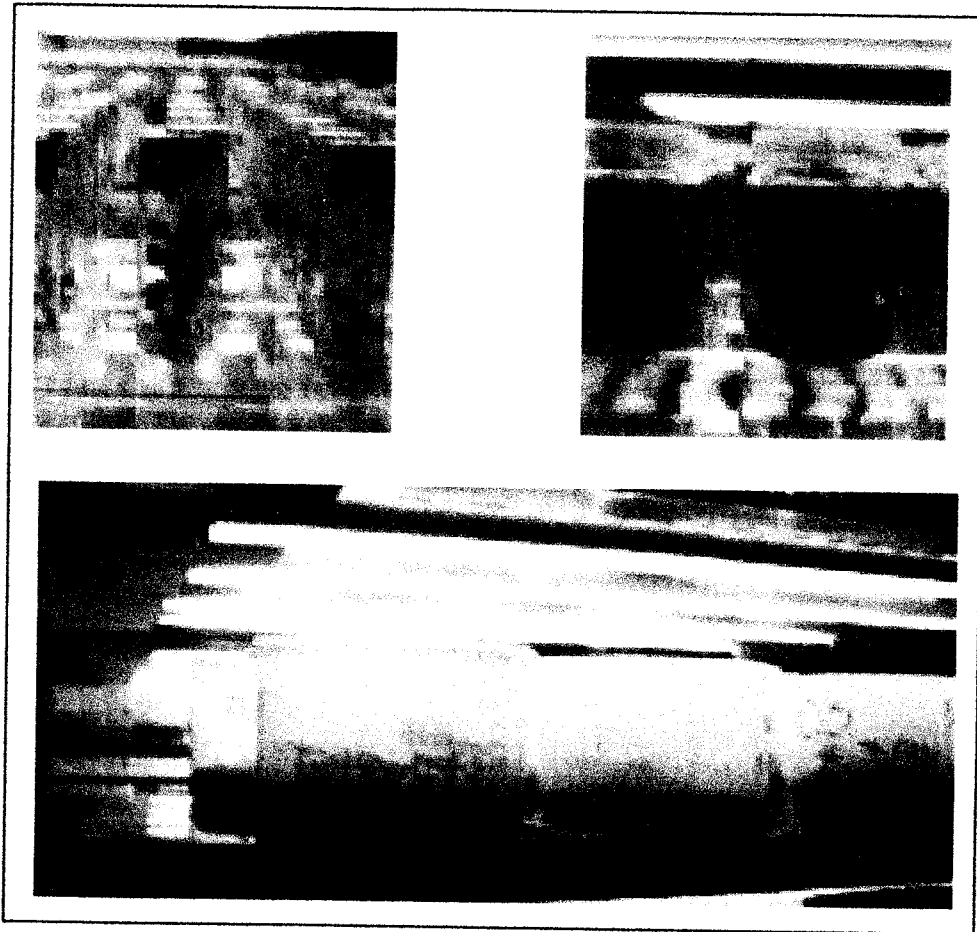
Kebun pangkas adalah tanaman hasil perbanyakan vegetatif pohon plus, dengan maksud sebagai sumber uji klon dan sumber benih dengan stek sebagai disebut diatas. Bibit tersebut pada saatnya tumbuh dewasa dan siap ditanam di lapangan.



Gambar 2.8. Kegiatan Persemaian (a) Shadding Area, (b) Open Area, (c) Kebun Pangkas

Kegiatan pengembangan bioteknologi terdiri dari kegiatan pengembangan (genetika molekuler dan biologi selulair) dan kegiatan kultur jaringan. Penelitian dan pengembangan genetika dan rekayasa genetika (*transgenetik*). Sementara melalui penelitian dan pengembangan biologi selulair dimaksudkan untuk mendapatkan optimasi teknik regenerasi melalui sel target yang diperoleh.

Kegiatan penelitian dan pengembangan mencakup dua tujuan yakni memperoleh informasi keragaman genetika dan sifat genetika antara pohon dan keturunannya dari pemetaan analisis DNA yang diperoleh, dimana metode kultur jaringan dalam pengembangan di Perum Perhutani telah berlangsung sejak tahun 1987 dan kini telah memproduksi dengan kapasitas 300.000 per tahun.



Gambar 2.9. Kegiatan Pengembangan Bibit Jati melalui Metode Kultur Jaringan

Keunggulan di bidang bioteknologi adalah memperoleh informasi genetika dengan waktu relatif singkat, selanjutnya dengan mengetahui sifat genetika suatu pohon akan dapat dilakukan regenerasi *transgenetik*, untuk meningkatkan sumber daya hutan melalui isolasi gen unggul dan mentransfernya ke sel target yang dikehendaki.

g. Organisasi dan Tata Kerja

Pusat Jati (*Teak Centre*) dipimpin oleh seorang Kepala Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati” yang bertanggung jawab kepada Direksi Perum Perhutani (cq. Kepala Devisi Perencanaan dan Pengembangan), dan dibantu oleh 4 (empat) Kepala Bidang, yaitu sebagai berikut :

1. Kepala Bidang Pemuliaan Pohon dan Uji Silvikultur
2. Kepala Bidang Bioteknologi
3. Peneliti
4. Kepala Tata Usaha

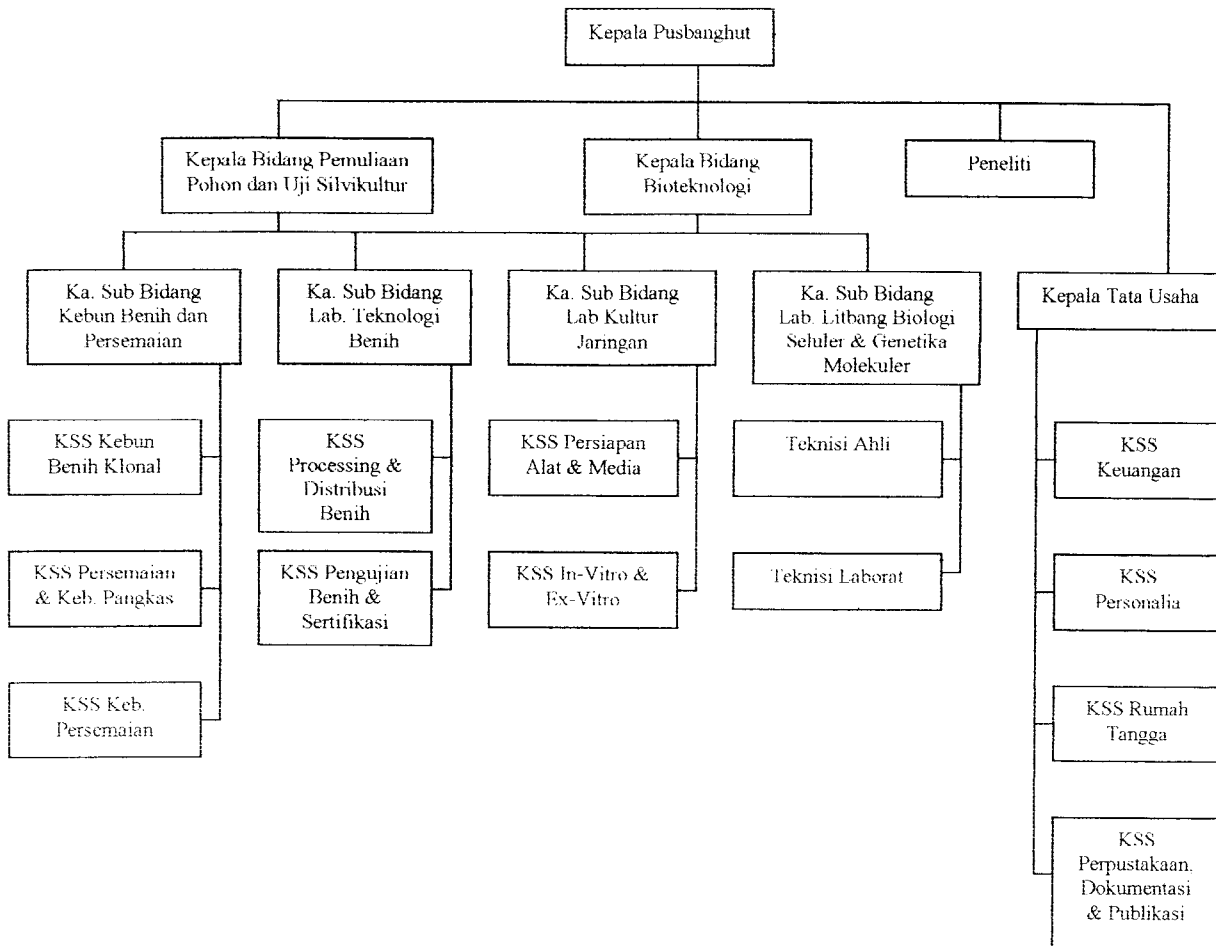
Untuk Kepala bidang Pemuliaan-Pohon dan Uji Silvikultur serta Kepala Bidang Bioteknologi secara bersama-sama membawahi 4 (empat) Sub bidang, yaitu :

1. Ka. Sub Bidang Kebun Benih dan Persemaian
2. Ka. Sub Bidang Laboratorium Teknologi Benih.
3. Ka. Sub Bidang Laboratorium Kultur Jaringan
4. Ka. Sub Bidang Laboratorium Litbang Biologi Seluler & Genetika Molekuler

Sedangkan untuk Kepala Bidang Tata Usaha membawahi sub-sub bidang sebagai berikut :

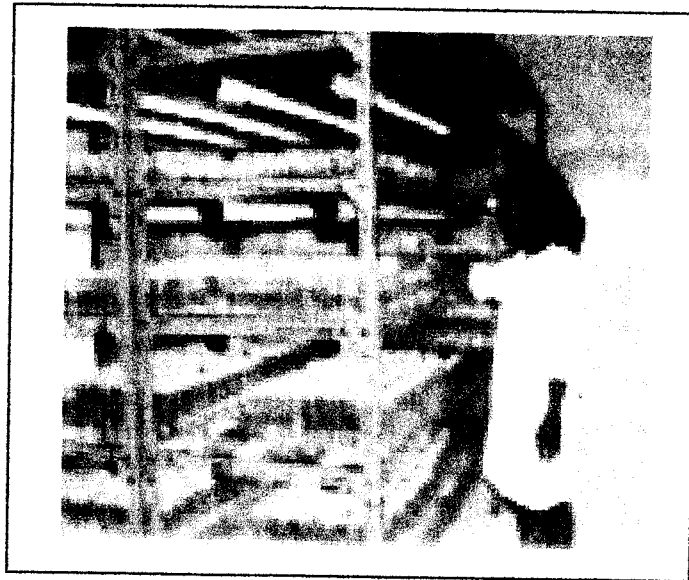
1. Keuangan
2. Personalia
3. Rumah Tangga
4. Perpustakaan, Dokumentasi dan Publikasi

Adapun susunan organisasi secara skematis adalah sebagai berikut :



Gambar 2.10. Struktur Organisasi Pusat Pengembangan Hutan  
 “Pusat Jati” Perum Perhutani  
 Cepu Jawa Tengah

**Laboratorium Biologi Genetika Molekuler**, merupakan sarana untuk melakukan upaya perbaikan sifat genetika jati melalui rekayasa genetika. **Laboratorium Biologi Seluler**, merupakan sarana untuk melakukan penelitian dan pengembangan teknik dan metode perbanyakan vegetatif terhadap jati plus dan asosiasinya. Hasil dari penelitian dan pengembangan di laboratorium ini diteruskan ke laboratorium kultur jaringan untuk dikembangkan lebih lanjut.



*Gambar 2.11. Laboratorium Bioteknologi*

**Laboratorium Kultur Jaringan**, merupakan sarana untuk melakukan perbanyakan bibit jati asal pohon plus melalui metode vegetatif dengan teknik kultur jaringan meristem dari pohon plus jati.

Laboratorium Teknologi Benih, merupakan sarana untuk mendapatkan benih yang bermutu dengan melakukan sortasi, ekstrasi, pengujian dan sertifikasi benih.

**Kebun Pangkas**, seluas 2 ha merupakan areal tanaman hasil perbanyakan vegetatif pohon plus jati yang dimanfaatkan untuk sumber uji klon dan uji sumber benih dengan stek.

**Persemaian**, terdiri dari *Shadding Area* dan *Open Area* yang digunakan untuk menyemaikan bibit asal laboratorium kultur jaringan hingga siap diangkut ke lapangan.

**Arboretum**, seluas 6 ha merupakan kebun koleksi dan juga kebun konservasi jenis-jenis baik lokal maupun non lokal.



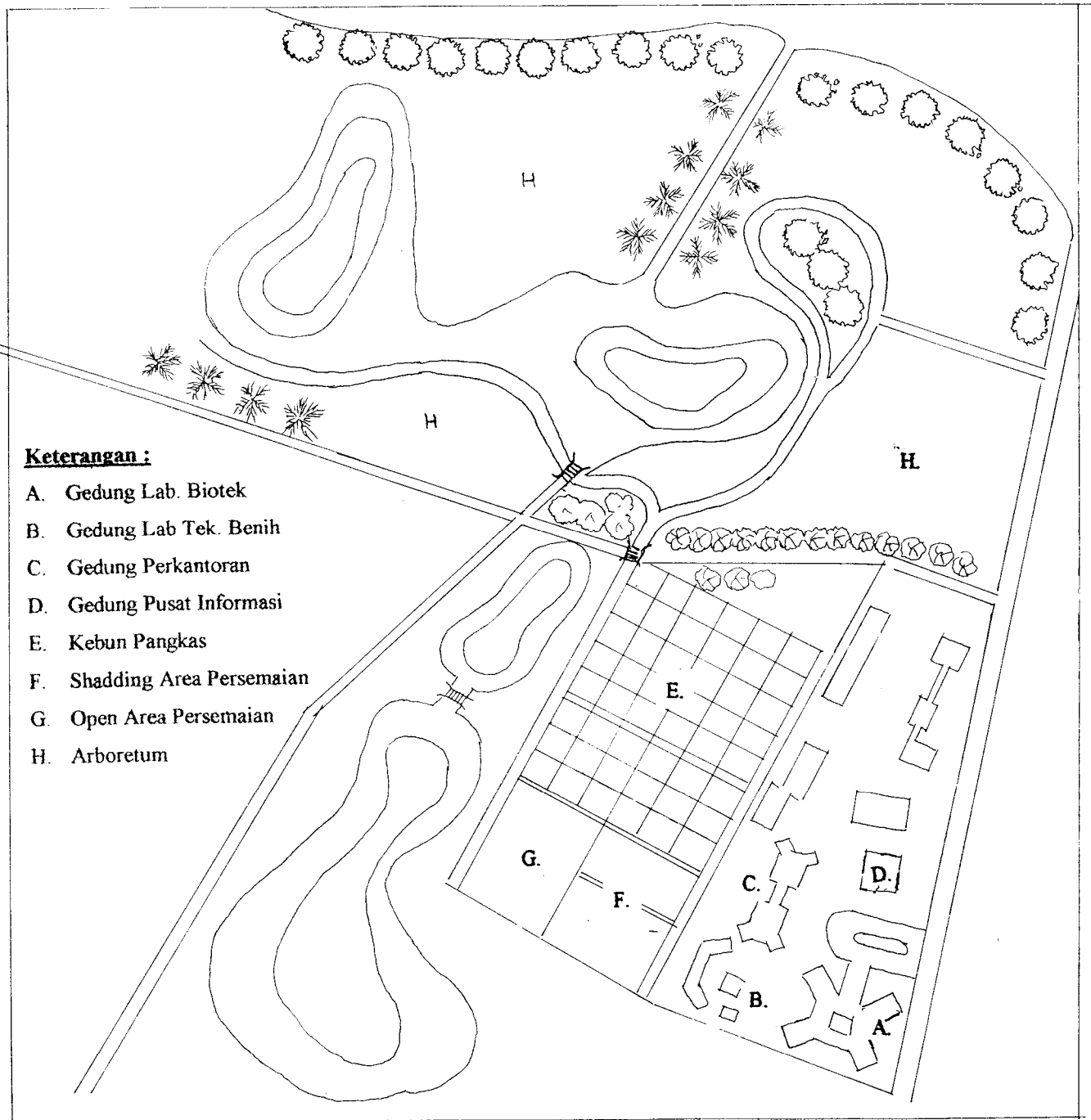
*Gambar 2.12. Kebun Koleksi (Arboretum)*

**Pusat Informasi**, dimaksudkan untuk melakukan *Net Working* dan merangkum semua informasi mengenai penelitian dan pengembangan hutan jati dan asosiasinya. Pusat informasi ini dilengkapi dengan perpustakaan.



*Gambar 2.13. Gedung dan salah satu ruang Pusat Informasi*





Gambar 2.14. Site Plan Pusat Pengembangan Hutan "Pusat Jati"  
Cepu Jawa Tengah

## 2.4. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih

### 2.4.1. Penelitian dan Pengembangan

#### a. Pengertian dan Peranan

PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah tempat untuk melaksanakan kegiatan penelitian dan pengembangan di bidang kehutanan, yang berkaitan dengan sistem pengelolaan dan pengolahan pohon kayu putih. PUSLITBANG ini ditujukan untuk memperluas pengetahuan ilmiah dengan jalan mencari prinsip-prinsip, teknik-teknik dan suatu terobosan baru dari proses yang pernah dilakukan dengan bentuk suatu rekomendasi hasil penelitian, untuk kemudian diinformasikan atau disebarkan pada realisasi pelaksanaan maupun pada masyarakat luas. Hasil tersebut meliputi pembibitan, budidaya, pemeliharaan/ pengelolaan, proses produksi dan sebagainya.

Melihat adanya peluang ekspor dari komoditi minyak kayu putih yang tergolong dalam minyak atsiri dimana peluang ini disyaratkan dapat menyaingi kualitas dari minyak *Eucalyptus*, maka sangat diperlukan suatu kegiatan penelitian dan pengembangan terhadap pohon kayu putih. Penelitian dan pengembangan diatas diharapkan dapat berperan dalam peningkatan mutu, kualitas maupun kuantitas produksi serta sebagai media penerapan ujicoba teknologi.

Gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Pohon Kayu Putih berguna untuk mendukung kegiatan penelitian di bidang pengelolaan dan proses pengolahan yang dilakukan pada Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo, maupun kawasan industri minyak kayu putih di Indonesia pada umumnya, di bawah jajaran dinas Perum Perhutani. Bangunan PUSLITBANG ini sebagai pusat orientasi pengembangan yang dapat memberikan rekomendasi dalam bentuk prinsip-prinsip, teknik-teknik dan hasil penelitian baru dalam mendukung usaha peningkatan hasil produksi.

Dengan adanya peningkatan hasil produksi yang berpegang pada prinsip, teknik dan hasil penelitian yang direkomendasikan

PUSLITBANG, maka akan didapatkan hasil dengan mutu, kualitas, maupun kuantitas yang dapat menjadi komoditi yang dapat berorientasi ekspor dengan standar mutu yang ditetapkan. Untuk kemudian mampu bersaing di pasaran dunia, sehingga dapat meningkatkan devisa negara dan mampu menjadi produk kebanggaan Indonesia.

b. Bagian-bagian dalam PUSLITBANG

PUSLITBANG Pohon Kayu Putih dalam operasionalnya terdiri dari beberapa bidang dengan suatu sistem koordinasi secara terkait, sehingga terjadi interaksi antar bidang-bidang tersebut. Bidang-bidang tersebut terdiri dari bidang pengelolaan, pelaksanaan dan pelayanan penelitian (ilmiah).

Disamping itu karena bangunan dituntut mampu menampung orientasi pengembangan pohon kayu putih dan proses pengelolaannya dari Kawasan Industri Minyak Kayu Putih dibawah jajaran dinas Perum Perhutani, maka dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo ini perlu ditambahkan bagian yang menangani orientasi diatas dengan adanya bidang pelayanan informasi dan kunjungan.

Adapun bidang dan sub-bidang dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo adalah sebagai berikut :

1. Kepala PUSLITBANG Pohon Kayu Putih
2. Bidang Umum
  - Sub bid. Tata Usaha dan Rumah Tangga
  - Sub bid. Kepegawaian
  - Sub bid. Keuangan
  - Sub bid. Perlengkapan
  - Sub bid. Perawatan
3. Bidang Pelayanan Ilmiah
  - Sub bid. Perumusan Rencana
  - Sub bid. Fisiologi
  - Sub bid. Pemuliaan Pohon

- Sub bid. Budi Daya
  - Sub bid. Teknologi
  - Sub bid. Pengendalian Hama & Penyakit
  - Sub bid. Sosial Ekonomi
4. Bidang Pelayanan Informasi dan Kunjungan
    - Sub bid. Dokumentasi & Publikasi
    - Sub bid. Perpustakaan
    - Sub bid Pelayanan Informasi dan Kunjungan
  5. Koordinator Peneliti
    - Terdiri dari kelompok-kelompok peneliti
  6. Stasiun Percobaan
  7. Kebun Percobaan

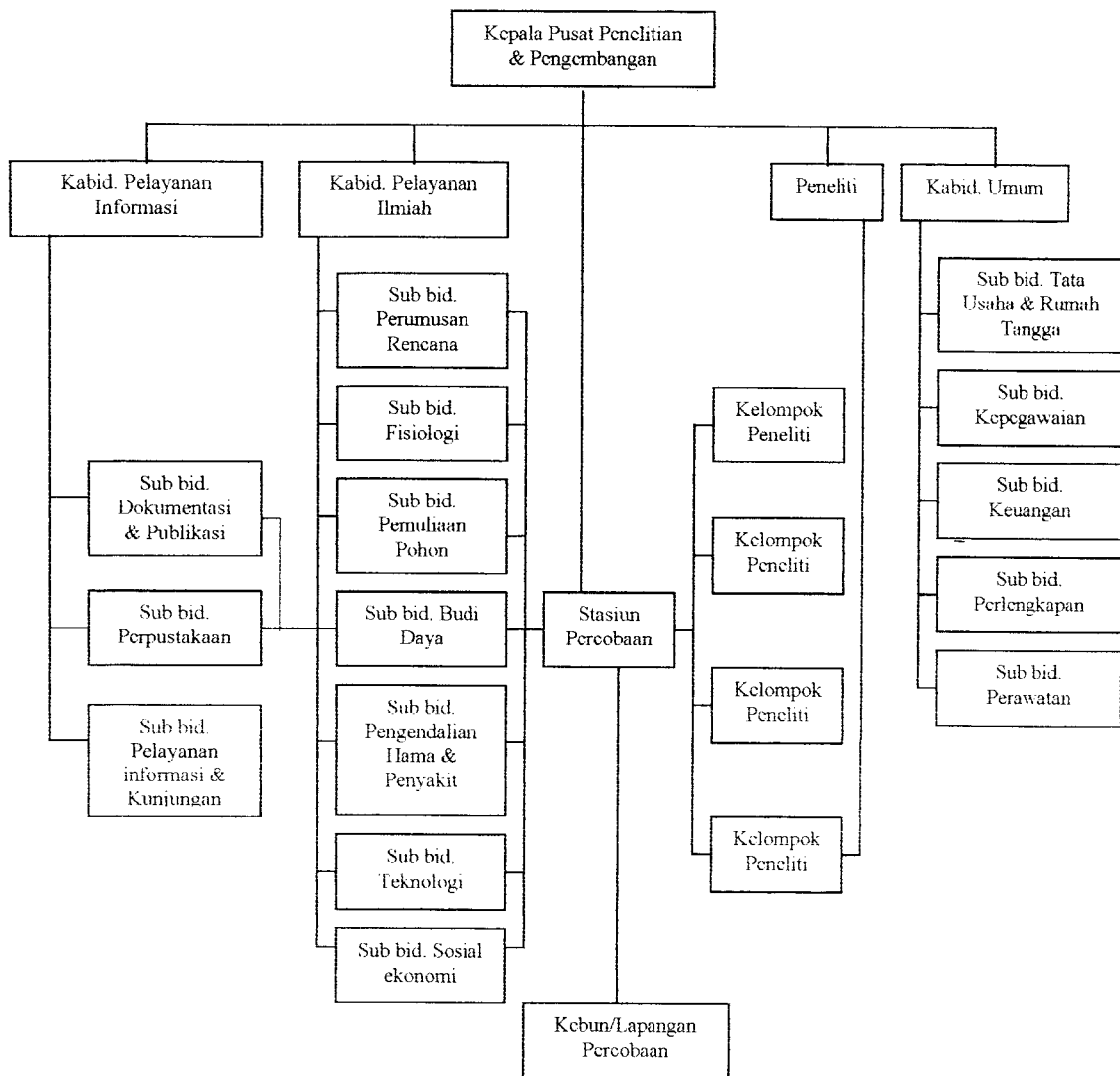
Adapun tanggung jawab dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut :

1. Kepala PUSLITBANG, berperan sebagai pimpinan koordinasi dalam PUSLITBANG, serta bertanggung jawab terhadap kegiatan pengelolaan, kegiatan pelaksanaan penelitian dan kegiatan pelayanan informasi.
2. Bidang Umum, mempunyai tugas untuk melaksanakan kegiatan operasional dari PUSLITBANG, yang terdiri dari 5 (lima) sub bidang, yaitu :
  - a. Sub bid. Tata Usaha dan Rumah Tangga, pada bidang ini bertugas melaksanakan administrasi PUSLITBANG baik intern maupun ekstern.
  - b. Sub bid. Kepegawaian, pada bidang ini bertugas mengurus administrasi pegawai.
  - c. Sub bid. Keuangan, pada bidang ini bertugas untuk mengatur keuangan dalam pelaksanaan operasional PUSLITBANG.
  - d. Sub bid. Perlengkapan, bertugas untuk mengurus perlengkapan yang digunakan untuk pelaksanaan operasional PUSLITBANG.

- e. Sub bid. Perawatan, bertugas merawat dan perbaikan perlengkapan operasional baik berupa alat maupun bangunan.
3. Bidang Pelayanan Ilmiah, bidang ini mempunyai tugas untuk melakukan kegiatan pelaksanaan ilmiah mulai dari penyusunan rencana program penelitian sampai dengan selesai. Bidang ini terdiri dari 5 (lima) sub bidang, yaitu :
    - a. Sub bid. Perumusan Rencana, bertugas melakukan perencanaan dan programming untuk kegiatan penelitian.
    - b. Sub bid. Fisiologi, bertugas untuk melakukan koordinasi dan pelayanan ilmiah terhadap kegiatan penelitian di bidang Fisiologi sekaligus penerapannya di Laboratorium Fisiologi maupun Stasiun Percobaan.
    - c. Sub bid. Pemuliaan Pohon, bertugas melakukan koordinasi dan pelayanan ilmiah terhadap kegiatan penelitian di bidang Pemuliaan Pohon dengan berbagai aplikasi ilmu pemuliaan di dalam Laboratorium pemuliaan maupun di Stasiun Percobaan.
    - d. Sub bid. Budi Daya, bertugas untuk melakukan koordinasi dan pelayanan ilmiah terhadap kegiatan penelitian di bidang Budi Daya sekaligus penerapannya baik di dalam stasiun percobaan, kebun percobaan maupun kebun persemaian yang terdiri dari shading area dan open area.
    - e. Sub bid. Pengendalian Hama & Penyakit, bertugas melakukan koordinasi dan pelayanan ilmiah terhadap kegiatan penelitian di bidang Pengendalian Hama & Penyakit, sekaligus penerapannya di dalam Laboratorium.
    - f. Sub bid. Teknologi, bertugas untuk melakukan koordinasi dan pelayanan ilmiah terhadap kegiatan penelitian di bidang Teknologi sekaligus penerapannya, baik di dalam Laboratorium maupun di Kebun Percobaan.

- g. Sub bid. Sosial Ekonomi, bertugas melakukan koordinasi dan pelayanan ilmiah terhadap kegiatan penelitian di bidang Sosial Ekonomi, sekaligus penerapannya baik di lapangan maupun di Laboratorium analisis.
4. Bidang Pelayanan Informasi, bidang ini bertugas untuk melakukan koordinasi antara rekapitulasi hasil penelitian, pelayanan data dan referensi maupun pelayanan informasi. Bidang ini terdiri dari 3 (tiga) sub bidang, yaitu :
    - a. Sub bid. Dokumentasi & Publikasi, bertugas melakukan rekapitulasi hasil penelitian dalam PUSLITBANG Pohon kayu Putih.
    - b. Sub bid. Perpustakaan, bertugas melakukan pelayanan data maupun referensi penelitian dan kunjungan.
    - c. Sub bid. Pelayanan Informasi & Kunjungan, bertugas melakukan pelayanan informasi dan kunjungan yang mengarah pada penelitian dan pengembangan pohon kayu putih maupun pelayanan umum.
  5. Stasiun Percobaan, bidang ini bertugas mengkoordinasikan pelaksanaan suatu percobaan, baik membahas dan mengurus proses sampai ditemukannya hasil percobaan dalam suatu penelitian.
  6. Kebun Percobaan, bagian ini melaksanakan percobaan penanaman atau proses pengujian penanaman di dalam kebun.
  7. Koordinator Peneliti, yaitu bidang yang mengkoordinasi pelaksanaan penelitian yang dilakukan kelompok peneliti sebagai pelaksana dalam suatu penelitian.

Untuk lebih jelasnya dari penjelasan diatas, dapat digambarkan dalam struktur organisasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, yang merupakan hasil pemikiran dari tinjauan yang dilakukan diatas. Adapaun struktur organisasinya sebagai berikut :



Gambar 2.15. Struktur Organisasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih  
(Sumber :Hasil Analisis)

c. **Lingkup Kegiatan**

Dengan mempertimbangkan produk yang dihasilkan memiliki standar yang lebih baik lagi dan berorientasi ekspor, bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih memuat lingkup kegiatan yang diperuntukkan bagi kawasan industri minyak kayu putih di bawah jajaran dinas Perum Perhutani pada khususnya, dan bagi masyarakat Indonesia pada umumnya. Disamping itu tidak menutup kemungkinan mencakup lingkup yang lebih luas lagi, yaitu masyarakat berskala Internasional. Hal ini mempertimbangkan kemungkinan kunjungan langsung terhadap standar mutu yang dilakukan maupun sebagai lingkup penelitian dan studi banding.

Penentuan pelaku kegiatan yang diwadahi PUSLITBANG ini, dilakukan melalui tinjauan dari beberapa pelaku kegiatan yang ada, yaitu :

1. Pengelola yang mengurus administrasi, keuangan maupun perawatan dari PUSLITBANG tersebut.
2. Pelayanan ilmiah dan peneliti yang melakukan kegiatan pelaksanaan penelitian untuk menemukan terobosan baru dalam pengembangan pohon kayu putih.
3. Pelaksana informasi yang mengurus pelayanan informasi dan kunjungan, meliputi penyediaan data-data maupun keterangan yang berkaitan dengan fungsi sebagai bangunan penelitian dan pengembangan.
4. Pengunjung yang melakukan kegiatan pengamatan proses penelitian pada bangunan, sebagai suatu informasi, kajian maupun pengamatan langsung.

Dari pelaku kegiatan diatas, maka didapatkan macam-macam kelompok kegiatan yang akan diwadahi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, yaitu :



1. Kegiatan Pengelola, sebagai upaya untuk mengelola administrasi, keuangan, perawatan dan lain sebagainya yang berhubungan dengan kelangsungan operasional PUSLITBANG Pohon Kayu Putih.
  2. Kegiatan pelaksanaan penelitian, sebagai upaya untuk memperluas dan memperdalam pengetahuan ilmiah di bidang kehutanan, khususnya minyak kayu putih. Disamping itu kegiatan penelitian juga diharapkan dapat melakukan penerapan teknologi untuk menghasilkan suatu rekomendasi pengembangan yang lebih baik lagi.
  3. Kegiatan pelayanan informasi, sebagai upaya untuk memberikan pelayanan berupa tindakan, penyediaan data-data maupun informasi, baik secara langsung maupun tidak langsung.
- d. Pengelompokan Kegiatan Berdasarkan Sifat Kegiatan
- Kegiatan dalam PUSLITBANG meliputi 3 (tiga) kelompok, yaitu tingkat keprivatan, tingkat polutan yang dihasilkan dan berdasarkan tingkat frekuensi. Adapun perincian dari hal diatas adalah :
1. Tingkat keprivatan.
    - a. Kegiatan Umum/Public, yaitu kegiatan yang berhubungan dengan masyarakat meliputi kegiatan-kegiatan pelayanan informasi dan fasilitas pendukung sebagai media informasi.
    - b. Kegiatan Semi Privat, yaitu kegiatan yang berhubungan dengan masyarakat tetapi sifatnya terbatas, meliputi kegiatan pelaksanaan penelitian yang terdiri dari perumusan permasalahan, bidang fisiologi, bidang pemuliaan pohon, bidang budi daya, bidang pengendalian hama dan penyakit, bidang teknologi, bidang sosial ekonomi, stasium percobaan, kebun percobaan dan sebagainya.

- c. Kegiatan Privat/Intern, yaitu kegiatan yang tidak melibatkan pihak luar, seperti kegiatan Kepala PUSLITBANG, tata usaha, rumah tangga, kepegawaian, keuangan dan sebagainya.
2. Tingkat Polutan yang dihasilkan.

Tingkat polutan yaitu pengaruh zat pencemar (racun) yang diakibatkan dari kegiatan-kegiatan pada fungsi bangunan sebagai PUSLITBANG, baik suara, asap, bau, maupun bahan kimia. Pengaruh polutan hanya terjadi pada kegiatan penelitian (yaitu khususnya pada laboratorium dan kebun percobaan) maupun pada kegiatan pengelolaan (yaitu pada ruang perbaikan dan pengelolaan utilitas). Tingkat polutan yang ada pada PUSLITBANG dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu :

    - a. Rendah, yaitu polutan yang tidak berbahaya. Antara lain kegiatan percobaan pada kebun percobaan (polutan berupa bau akibat pemupukan), kegiatan perbaikan di bengkel (polutan berupa suara), kegiatan pengelolaan utilitas (polutan berupa asap, suara dan bau), maupun kegiatan pada penelitian teknologi khususnya pengelolaan pasca panen/proses produksi (polutan berupa asap, bau, suara, sampah dan limbah air penyulingan).
    - b. Sedang, yaitu polutan yang cukup berbahaya, meliputi kegiatan didalam laboratorium hama dan penyakit (polutan berupa bahan kimia)
  3. Berdasarkan Tingkat Frekuensinya.
    - a. Kegiatan Rutin, merupakan kegiatan yang dilakukan tiap hari, mingguan atau bulanan dan bersifat rutin, dimana kegiatan rutin ini meliputi kegiatan manajerial, pengelolaan, pelaksanaan penelitian dan pelayanan informasi.

- b. Kegiatan Insidental, merupakan kegiatan yang berlangsung hanya pada kesempatan atau waktu-waktu tertentu, seperti adanya kunjungan pejabat atau peneliti tamu dan berjumlah cukup banyak.
- c. Kegiatan yang muncul bila ada sesuatu permasalahan dalam pengembangan obyek amatan, meliputi kegiatan yang termasuk dalam pelaksanaan penelitian.
- e. Hubungan Kerja Antar Kegiatan

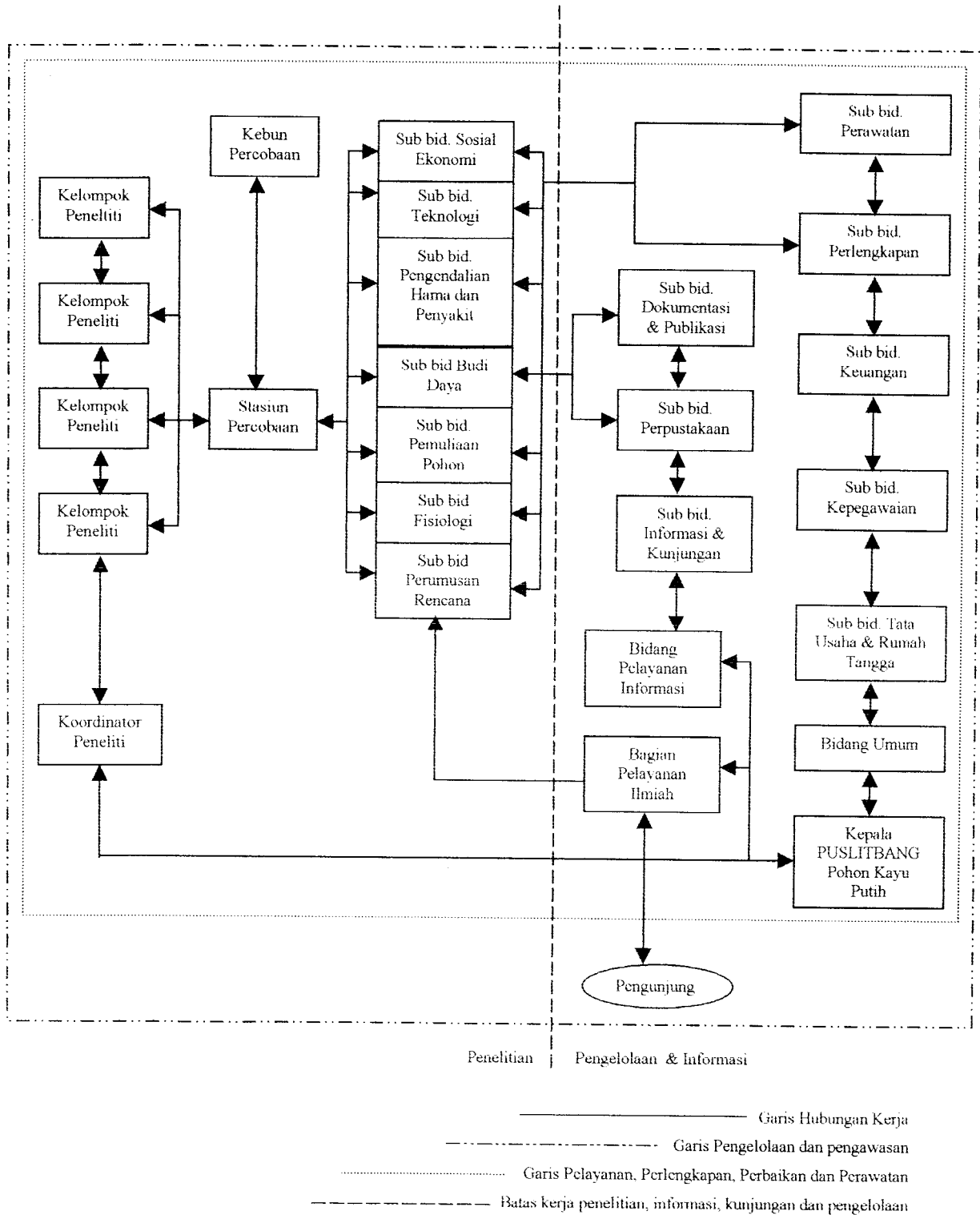
Hubungan kerja antar kegiatan yang terjadi dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

1. Adanya pembagian batas kerja dalam 3 (tiga) kelompok besar, yaitu :
  - Kelompok kegiatan pengelolaan,
  - Kelompok kegiatan pelaksanaan penelitian,
  - Kelompok kegiatan pelayanan informasi.
2. Dalam kelompok kerja pengelolaan, terdapat hubungan timbal balik antara kegiatan manajerial, tata usaha dan rumah tangga, kepegawaian, keuangan, perlengkapan dan perawatan. Semua kegiatan pengelolaan dikoordinasi oleh Bidang Umum bertanggung jawab terhadap Kepala PUSLITBANG sebagai pimpinan pengelolaan.
3. Tanggung jawab pengelolaan dan pengawasan mencakup semua kegiatan di dalam PUSLITBANG serta berkoordinasi dengan kegiatan pelayanan informasi.
4. Kegiatan perlengkapan, perbaikan maupun perawatan bertanggung jawab terhadap ketersediaan dan berfungsinya semua peralatan maupun perlengkapan pada PUSLITBANG, khususnya untuk kegiatan penelitian di laboratorium yang perlu perhatian secara khusus.
5. Kegiatan pelayanan ilmiah melakukan koordinasi penyusunan program serta pelayanan pelaksanaan penelitian. Dan bertanggung

jawab terhadap Kepala PUSLITBANG. Kegiatan pelayanan ilmiah merupakan fasilitator dari kegiatan pelaksana penelitian yang dilakukan oleh kelompok peneliti.

6. Dari kegiatan pelayanan ilmiah kemudian dioperasionalkan ke semua bagian-bagian dalam kegiatan penelitian.
7. Dalam kegiatan penelitian terjadi kesinambungan dan hubungan timbal balik antar semua tahapan-tahapan kegiatan penelitian. Dari proses penelitian sampai dihasilkan suatu hasil penelitian atau perkembangan penelitian yang siap diinformasikan kepada masyarakat atau pengunjung melalui bidang Pelayanan Informasi dan Kunjungan.
8. Kegiatan kepastakaan melayani penyediaan data-data dan literatur kepada kegiatan penelitian, kegiatan ilmiah dan kunjungan.
9. Kegiatan pelayanan informasi dan kunjungan berhubungan langsung dengan kegiatan pengunjung, sehingga terjadi hubungan timbal balik dengan seluruh kegiatan penelitian dan kepastakaan.
10. Kegiatan kunjungan lebih mengarah ke kegiatan penelitian dalam bentuk pengamatan secara tidak langsung dan pengamatan secara langsung bagi pengunjung yang mendapat ijin mengakses kedalam ruang penelitian. Kegiatan kunjungan juga mengarah pada kegiatan kepastakaan dan informasi.

Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan diatas dapat dilihat dalam bagan dibawah ini :



Gambar 2.16. Hubungan kerja antar kegiatan  
(Sumber : Hasil analisis)

## **2.4.2. Kegiatan Pengelolaan PUSLITBANG**

### **a. Jenis kegiatan**

Kegiatan pengelolaan dalam wadah PUSLITBANG Pohon Kayu Putih ini terdiri dari 3 (tiga) jenis kegiatan, yaitu :

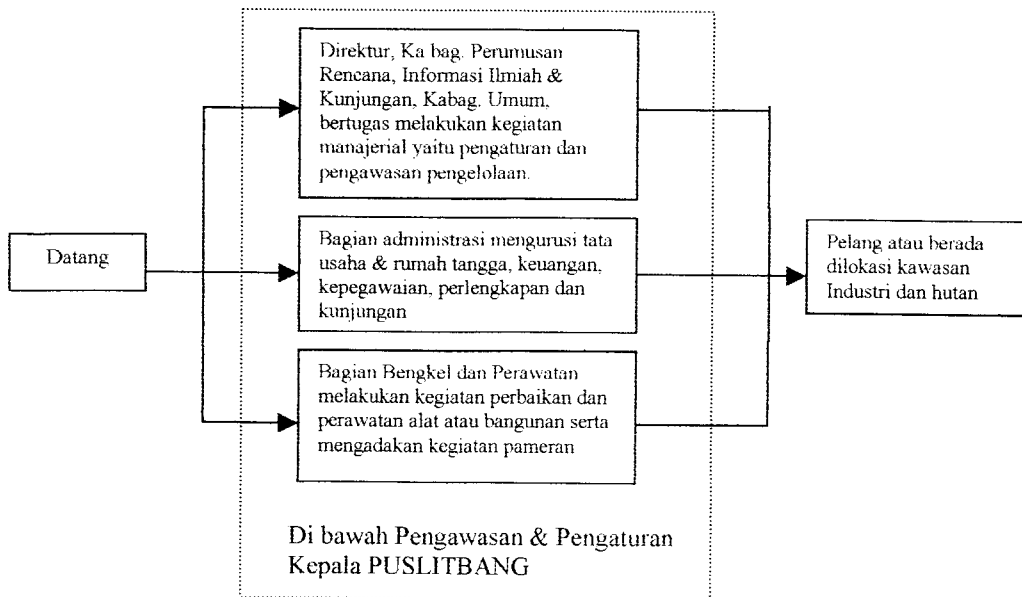
1. Kegiatan Manajerial, meliputi :
  - a. Kepala PUSLITBANG Pohon Kayu Putih
  - b. Kabid. Umum
  - c. Kabid. Pelayanan Ilmiah
  - d. Kabid. Pelayanan Informasi
  - e. Koordinator Peneliti
2. Kegiatan Administrasi, meliputi :
  - a. Urusan Tata Usaha dan Rumah Tangga
  - b. Urusan Kepegawaian
  - c. Urusan Keuangan
  - d. Urusan Perlengkapan
3. Kegiatan Perawatan, meliputi :
  - a. Perawatan peralatan
  - b. Perawatan bangunan

### **b. Pola Kegiatan Pengeloaan**

Pola kegiatan dalam pengelolaan PUSLITBANG ini dilakukan oleh kegiatan manajerial, administrasi dan service, melauai beberapa tahapan kegiatan, yaitu :

- a. Datang
- b. Untuk bagian administrasi dan perawatan, melakukan kegiatan sesuai dengan tugasnya masing-masing. Kegiatan administrasi berada di kantor, sedangkan bagian bengkel dan perawatan bisa dikantor maupun di lapangan.
- c. Untuk bagian manajerial, melakukan kegiatan pengaturan dan pengawasan, bisa dilakukan di kantor maupun di lapangan.
- d. Kegiatan administrasi dan service dibawah pengawasan kegiatan manajerial.

Untuk lebih jelasnya mengenai pola kegiatan pengelolaan dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



Gambar 2.17. Pola Kegiatan Pengelolaan

(Sumber : Hasil analisis)

### 2.4.3. Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

#### a. Pengelompokan Kegiatan

Pengelompokan kegiatan dalam bidang penelitian berdasarkan sifat maupun bidangnya, terbagi sebagai berikut :

1. Menurut Sifat
  - a. Penelitian Masalah Dasar, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengatasi dan memecahkan masalah terapan atau menggali teknologi terbaru mengenai obyek amatan.
  - b. Penelitian Masalah Terapan, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menciptakan atau mengusahakan teknologi terbaru mengenai obyek amatan.

## 2. Menurut Bidang Penelitian

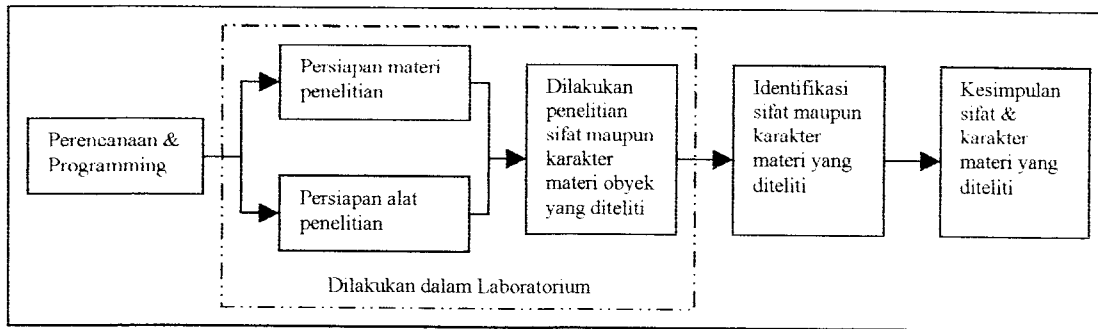
- a. Bidang Fisiologi, yaitu bidang yang bertujuan untuk mengetahui sifat maupun karakter dari obyek yang dikembangkan
- b. Bidang Pemuliaan, yaitu bidang penelitian yang bertujuan mendapatkan suatu jenis unggul dari obyek amatan.
- c. Bidang Budi Daya, yaitu penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan teknik pengelolaan/budidaya dilapangan dari obyek amatan.
- d. Bidang Pengendalian Hama dan Penyakit, yaitu bidang penelitian yang bertujuan untuk menanggulangi dan melindungi obyek amatan dari hama dan penyakit.
- e. Bidang Teknologi, yaitu bidang penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan teknik atau cara pengolahan dari bahan baku yang dihasilkan obyek amatan.
- f. Bidang Sosial Ekonomi, yaitu bidang penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi suatu penerapan teknologi maupun ekonominya pada komunitas obyek amatan.

Bidang-bidang penelitian ini masuk dalam kelompok kegiatan pelaksanaan penelitian beserta subbid. perumusan rencana, stasiun percobaan, kebun percobaan dan kelompok peneliti dibawah kepemimpinan Kepala Bidang Pelayanan Ilmiah. Setiap bidang penelitian melakukan kegiatan penelitian sesuai dengan bidangnya masing-masing dan saling berkoordinasi antara bidang yang satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu semua bidang penelitian diatas sama-sama bertujuan mengembangkan obyek amatan menjadi lebih baik lagi.



## b. Pola Kegiatan dalam Bidang Penelitian

### 1. Bidang Fisiologi



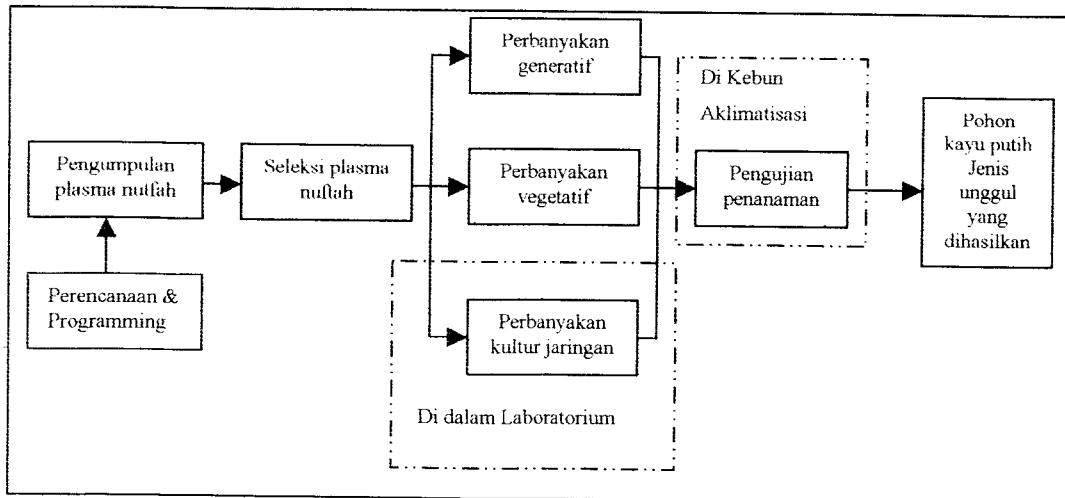
Gambar 2.18. Pola kegiatan bidang fisiologi

(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

Dari pola kegiatan diatas dapat diketahui tahap-tahap penelitian yang terjadi dalam bidang fisiologi, yaitu sebagai berikut :

- Sebelum memulai penelitian terlebih dahulu dilakukan perencanaan dan menentukan program kegiatan, dimana program kegiatan tersebut sebagai pengarah dari kegiatan penelitian.
- Selanjutnya dilakukan persiapan materi dan alat yang akan digunakan dalam penelitian. Materi adalah bagian dari obyek amatan, seperti akar, batang maupun daunnya.
- Setelah materi maupun alat telah siap, segera dilakukan penelitian sifat maupun karakter dari obyek yang diamati.
- Setelah diteliti kemudian diidentifikasi sifat maupun karakter dari materi tersebut. Tahapan penelitian dari b, c, dan d, tersebut dilakukan dalam laboratorium bidang fisiologi.
- Setelah diidentifikasi kemudian disimpulkan sifat dan karakter dari materi yang diteliti.

## 2. Bidang Pemuliaan

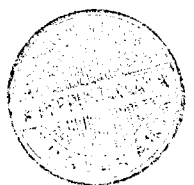


Gambar 2.19. Pola kegiatan bidang pemuliaan pohon

(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

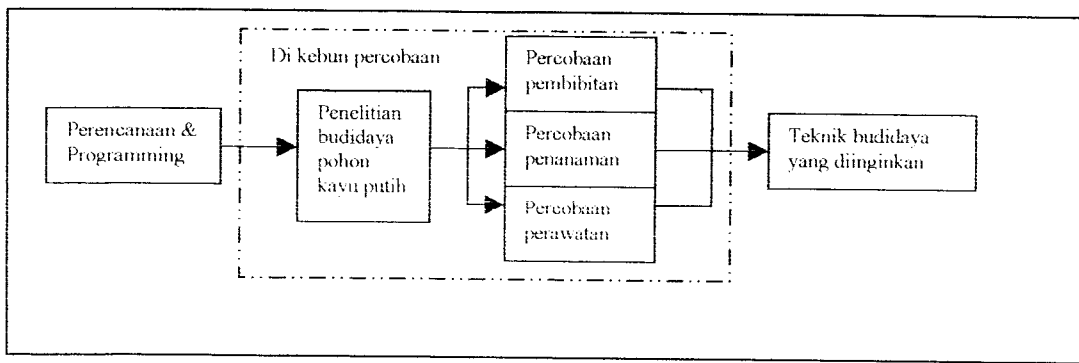
Dari pola kegiatan diatas dapat diketahui tahap-tahap penelitian yang terjadi dalam bidang pemuliaan, yaitu sebagai berikut :

- a. Sebelum memulai penelitian terlebih dahulu dilakukan perencanaan dan menentukan program kegiatan, dimana program kegiatan tersebut sebagai pengarah dari kegiatan penelitian.
- b. Setelah perencanaan dan programming, dilakukan pengumpulan plasma nutfah sebagai bahan untuk penelitian pembibitan. Kemudian plasma nutfah yang terkumpul diseleksi terlebih dahulu, guna mendapatkan plasma nutfah yang baik.
- c. Setelah plasma nutfah diseleksi dengan baik, segera dilakukan pembibitan atau perbanyakan, baik secara generatif (dengan biji), vegetatif (dengan anakan) maupun dengan kultur jaringan.
- d. Perbanyakan secara generatif dan vegetatif dilakukan di kebun percobaan atau stasiun percobaan.



- e. Perbanyak dengan kultur jaringan dan rekayasa bioteknologi dilakukan di dalam laboratorium kultur jaringan.
- f. Setelah perbanyak dengan kultur jaringan maupun dengan rekayasa bioteknologi dilakukan kemudian disimpan dalam ruang penyimpanan sampai tumbuh menjadi benih.
- g. Kemudian hasil perbanyak secara vegetatif maupun generatif serta hasil perbanyak kultur jaringan di ujicoba penanaman pada kebun pembibitan bidang pemuliaan pohon untuk melihat hasil perbanyak tersebut, apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum ?

### 3. Bidang Budi Daya



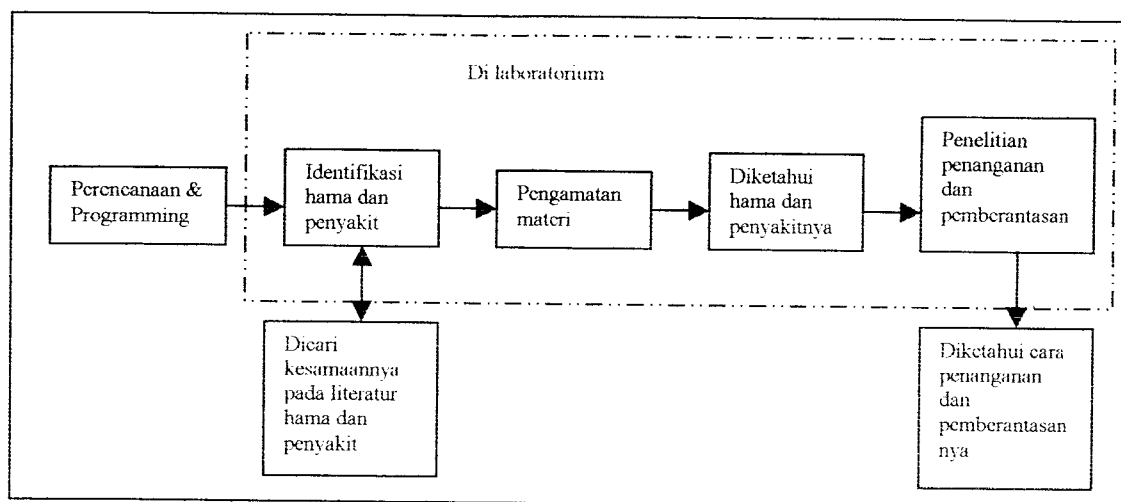
Gambar 2.20. Pola kegiatan bidang Budi Daya

(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

Dari pola kegiatan diatas dapat diketahui tahap-tahap penelitian yang terjadi dalam bidang budi daya, yaitu sebagai berikut :

- a. Sebelum memulai penelitian terlebih dahulu dilakukan perencanaan dan menentukan program kegiatan, dimana program kegiatan tersebut sebagai pengarah dari kegiatan penelitian.
- b. Setelah program kegiatan dibuat, kemudian mengadakan percobaan-percobaan, baik pembibitan, penanaman maupun perawatannya.

- c. Cara percobaannya adalah dengan membuat bagian-bagian, misalnya percobaan dengan teknik A bagaimana hasilnya, percobaan dengan teknik B bagaimana hasilnya, demikian selanjutnya.
  - d. Setelah dilakukan percobaan dan pengamatan, kemudian menyimpulkan teknik yang paling baik untuk kemudian dikembangkan lebih lanjut.
  - e. Proses penelitian bidang budi daya dilakukan di kebun percobaan bidang budi daya.
4. Bidang Pengendalian Hama dan Penyakit



Gambar 2.21. Pola kegiatan bidang hama dan penyakit

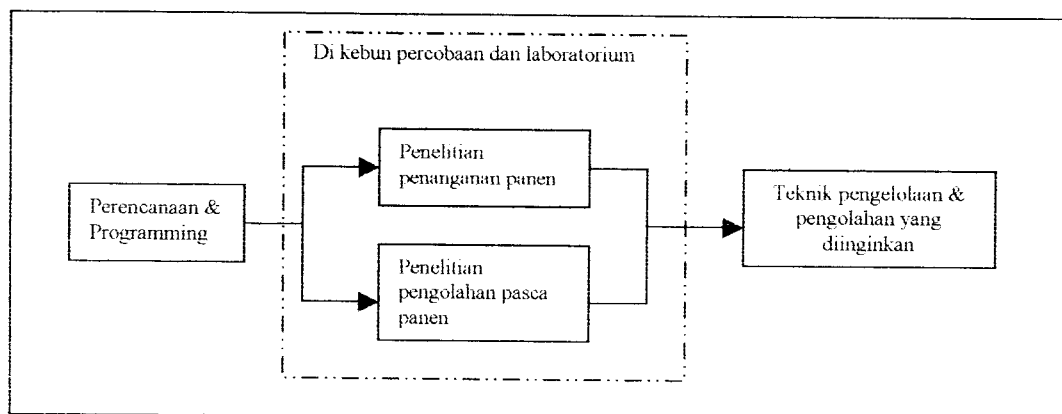
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

Dari pola kegiatan diatas dapat diketahui tahap-tahap penelitian yang terjadi dalam bidang pengendalian hama dan penyakit, yaitu sebagai berikut :

- a. Sebelum memulai penelitian terlebih dahulu dilakukan perencanaan dan menentukan program kegiatan, dimana program kegiatan tersebut sebagai pengarah dari kegiatan penelitian.
- b. Setelah programming, dilakukan identifikasi apakah materi yang diteliti termasuk hama atau penyakit

- c. Setelah diidentifikasi, kemudian dilakukan studi literatur, untuk mencari data-data yang mendukung.
- d. Kemudian dilakukan pengamatan materi, baik secara uji coba di kamar gelap, pengasaman, pendinginan, penelitian pengembangbiakan maupun sterilisasi.
- e. Setelah dilakukan pengamatan, kemudian diketahui sifat maupun karakter dari hama/penyakit tersebut.
- f. Kemudian dilakukan penelitian penanganan dan pemberantasannya dilakukan di lapangan.
- g. Setelah dilakukan uji coba pemberantasan, kemudian disimpulkan penanganan maupun pemberantasan hama/penyakit tersebut.

### 5. Bidang Teknologi



Gambar 2.22. Pola kegiatan bidang teknologi

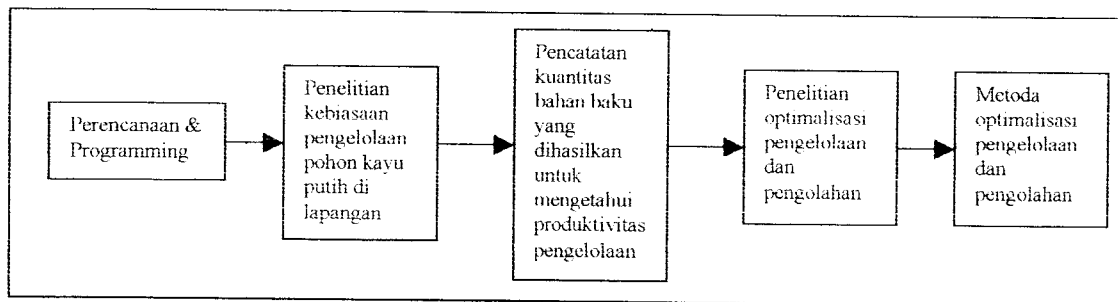
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

Dari pola kegiatan diatas dapat diketahui tahap-tahap penelitian yang terjadi dalam bidang teknologi, yaitu sebagai berikut :

- a. Sebelum memulai penelitian terlebih dahulu dilakukan perencanaan dan menentukan program kegiatan, dimana program kegiatan tersebut sebagai pengarah dari kegiatan penelitian.

- b. Setelah program kegiatan dibuat, kemudian dilakukan penelitian pada saat panen, baik pada tahap pemetikan, sortasi (pemilihan), Grading (penggolongan) dan pengemasan. Penelitian panen ini dilakukan di lapangan dan dilaboratorium analisa.
- c. Sedangkan penelitian pasca panen (proses produksi) dilakukan dengan penelitian pengolahan obyek amatan, baik secara pengolahan mini maupun pengamatan langsung pada proses produksi yang terjadi di parik. Penelitian pasca panen dilakukan di laboratorium pengolahan dan laboratorium analisa.
- h. Setelah penelitian dilakukan, kemudian disimpulkan tentang penanganan saat panen dan pengolahan pasca panen yang benar-benar diharapkan.

#### 6. Bidang Sosial Ekonomi



Gambar 2.23. Pola kegiatan bidang sosial ekonomi

(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

Dari pola kegiatan diatas dapat diketahui tahap-tahap penelitian yang terjadi dalam bidang sosial ekonomi, yaitu sebagai berikut :

- a. Sebelum memulai penelitian terlebih dahulu dilakukan perencanaan dan menentukan program kegiatan, dimana program kegiatan tersebut sebagai pengarah dari kegiatan penelitian.

- b. Setelah perumusan program, segera diadakan penelitian di lapangan, baik kebiasaan maupun potensi budidaya yang ada.
- c. Setelah penelitian di lapangan, diadakan perhitungan secara tegakan pohon dan bahan baku yang dihasilkan terhadap luas lahan yang tertanami. Dari hasil ini kemudian digunakan untuk mengetahui produktifitas dari obyek amatan
- d. Disamping itu juga dilakukan penelitian dari proses produksi yang dilakukan terhadap kuantitas bahan baku, kuantitas hasil dan waktu proses produksi. Dari hasil ini kemudian digunakan untuk mengetahui kemampuan produksi per satuan waktu.
- e. Setelah diketahui produktifitas penyediaan bahan baku maupun kemampuan produksi, kemudian dilakukan penelitian untuk mendapatkan metode optimalisasi.

c. Tahapan Kegiatan Penelitian

Kegiatan penelitian yang terjadi pada suatu bangunan PUSLITBANG adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan perumusan rencana, yaitu :
  - a. Perencanaan dan programming
  - b. Pengawasan atau pengendalian pelaksanaan
2. Kegiatan penelitian oleh kelompok peneliti
3. Kegiatan pengujian di laboratorium analisa, meliputi :
  - a. Pengolahan atau analisa data
  - b. Pengamatan materi di dalam laboratorium
  - c. Percobaan-percobaan materi di dalam laboratorium atau di lapangan
4. Kegiatan koordinasi dan pembahasan pelaksanaan penelitian di stasiun percobaan.

Untuk mendapatkan suatu hasil penelitian yang siap untuk disebarluaskan ke masyarakat, pelaksanaan kegiatan penelitian dalam PUSLITBANG melalui bebetapa tahapan, sebagai berikut :

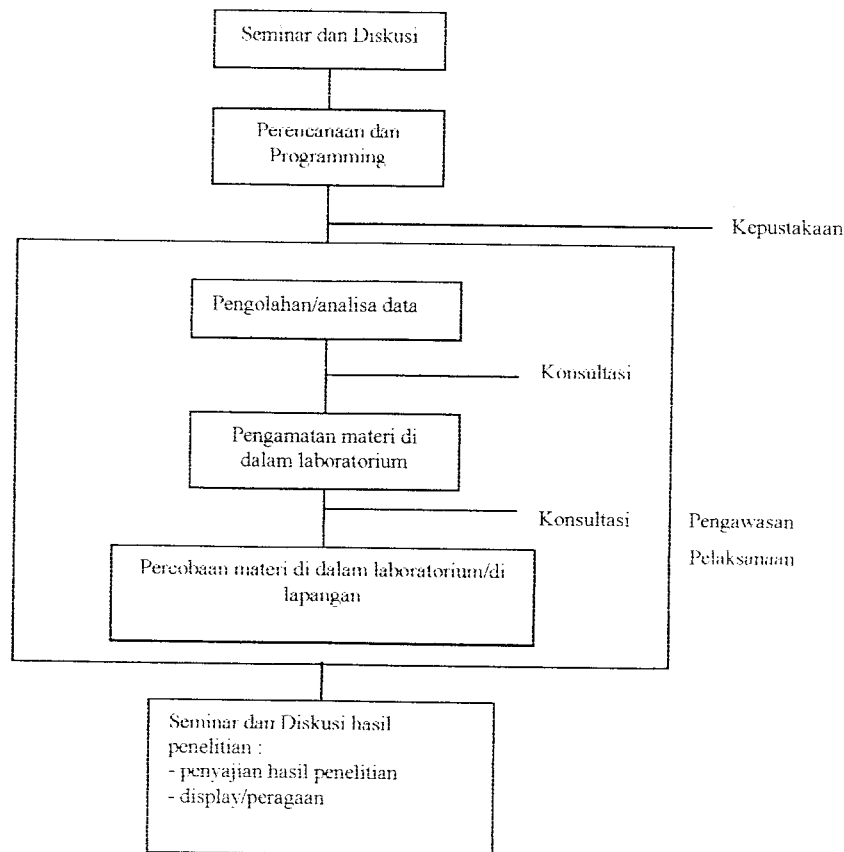
1. Sebelum penelitian terhadap obyek amatan dilakukan, terlebih dahulu diselenggarakan seminar dan diskusi. Untuk mengetahui apakah obyek amatan yang akan diteliti layak untuk diadakan penelitian.
2. Seandainya layak untuk diteliti, segera diadakan perencanaan dengan membuat program untuk kegiatan penelitian obyek yang akan diteliti.
3. Setelah perumusan rencana dan programming tersebut, kemudian dilakukan pengumpulan data-data maupun literatur yang berkaitan dengan obyek yang akan diteliti.
4. Setelah data-data maupun literatur yang berkaitan sudah memenuhi syarat, segera diadakan suatu pengolahan atau analisa tentang data-data dari obyek penelitian dengan tetap memperhitungkan literatur yang ada.
5. Pengolahan atau analisa data ini dikonsultasikan dengan beberapa ahli untuk menetapkan keberadaan dari suatu penelitian.
6. Setelah dikonsultasikan, dilakukan pengamatan dari obyek yang diteliti di dalam laboratorium, sehingga dapat diketahui sifat-sifatnya.
7. Dari pengamatan di dalam laboratorium tersebut dilakukan konsultasi dengan beberapa ahli, apakah hasil pengamatan tersebut sudah sesuai dengan yang diinginkan.
8. Setelah dikonsultasikan, dilakukan percobaan terhadap hasil penelitian di dalam laboratorium dan di lapangan, sehingga dapat diketahui apakah hasil penelitian tersebut dapat berguna pada pengembangan pohon kayu putih atau tidak.
9. Kegiatan konsultasi, koordinasi, pembahasan penelitian dilakukan dalam stasiun percobaan.
10. Dalam pelaksanaan kegiatan pengolahan data sampai pelaksanaan percobaan di laboratorium maupun di lapangan, dilakukan suatu



pengawasan dengan tujuan agar pelaksanaannya berjalan sesuai dengan program yang telah dibuat.

11. Setelah hasil penelitian dianggap berguna untuk pengembangan pohon kayu putih sebagai bahan baku dari minyak kayu putih sebagai hasil olahan, kemudian dilakukan seminar atau diskusi, meliputi penyajian data dan peragaan dihadapan ahli atau instansi terkait. Dengan tujuan untuk memperkenalkan hasil penelitian maupun pengakuan tentang hasil penelitian tersebut, apakah berguna atau tidak dalam pengembangan pohon kayu putih.
12. Setelah itu diadakan publikasi untuk memberitahukan hasil penelitian. Setelah dipublikasikan, maka hasil penelitian tersebut siap untuk disebarakan pada kawasan-kawasan industri minyak kayu putih dibawah jajaran dinas Perum Perhutani.

Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan diatas, dapat diperlihatkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.24. Tahapan kegiatan penelitian

(Sumber : Dikembangkan dari tahapan kegiatan Lembaga Penelitian Pertanian Bogor)

#### 2.4.4. Kegiatan Pelayanan Informasi

##### a. Kegiatan Informasi dan Kunjungan

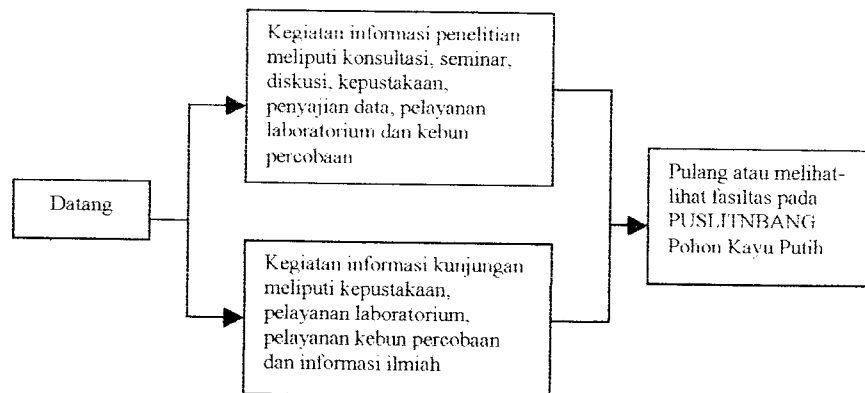
Meliputi kegiatan yang berhubungan dengan pelayanan terhadap pihak ekstern (masyarakat umum/public). Adapun pelayanan ini bersifat tindakan, penyediaan data-data maupun pemberian informasi mengenai pengelolaan tanaman/pohon dibidang kehutanan (pohon kayu Putih), baik untuk kegiatan penelitian maupun pengunjung. Adapun kegiatan pelayanan informasi dan kunjungan ini meliputi :

1. Konsultasi
2. Penyajian data
3. Kepustakaan

4. Pelayanan laboratorium dan kebun percobaan
5. Pelayanan informasi ilmiah
6. Pelayanan dan informasi kunjungan

Sedangkan untuk arahan pengunjung adalah sebagai berikut :

1. Penelitian
  2. Kerja Praktek
  3. Kunjungan kerja
  4. Kunjungan Pendidikan
  5. Kunjungan umum
- b. Kelompok Kegiatan Informasi
1. Kegiatan pelayanan penelitian, meliputi :
    - a. Konsultasi
    - b. Kepustakaan
    - c. Informasi laboratorium
    - d. Penyajian data
  2. Kegiatan informasi, meliputi :
    - a. Kepustakaan
    - b. Pelayanan laboratorium dan kebun percobaan
    - c. Informasi ilmiah
- c. Pola Kegiatan Informasi dan Kunjungan



Gambar 2.25. Pola Kegiatan Informasi dan Kunjungan

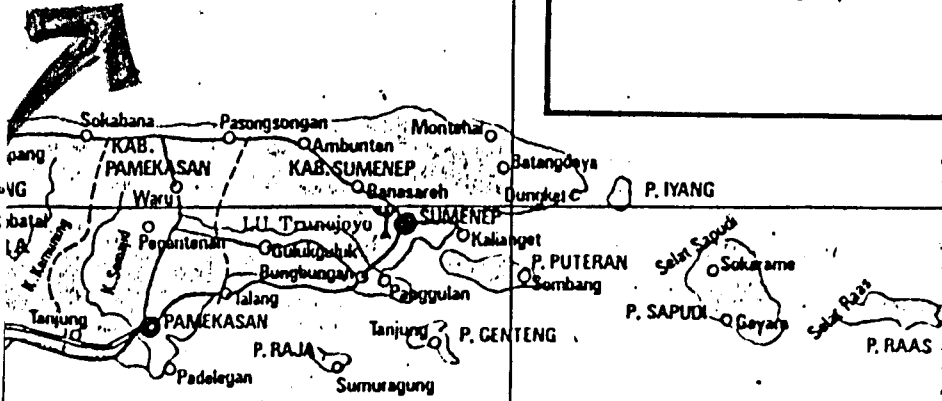
## **2.5. Tinjauan Lokasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih**

Ditinjau dari latar belakang, bahwa Kawasan Hutan dan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo merupakan kawasan industri tertua dan terancang, dimana kualitas hasil produksi menempati peringkat 1 (satu) di Indonesia, dan untuk kuantitas hasil produksi pertahunnya menempati peringkat 2 (dua), tetapi untuk kemampuan proses produksi kawasan ini menempati peringkat 1 (satu). Ditunjang pula adanya orientasi dari kawasan industri minyak kayu putih lain terhadap Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo dan belum adanya sarana penelitian dan pengembangan pohon kayu putih di Indonesia, maka Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih sangat tepat apabila mengambil lokasi di kawasan ini, yaitu pada lokasi Kawasan Hutan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Pulung Ponorogo dibawah jajaran dinas adminitratif kehutanan RPH Sukun BKPH Sukun KPH Madiun Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.

Kota Ponorogo terletak di kepulauan Jawa, Propinsi Jawa Timur, dan merupakan daerah adminitrasi tingkat II. Tepatnya  $\pm$  35 km disebelah selatan Kodya Madiun.



**Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Madura**

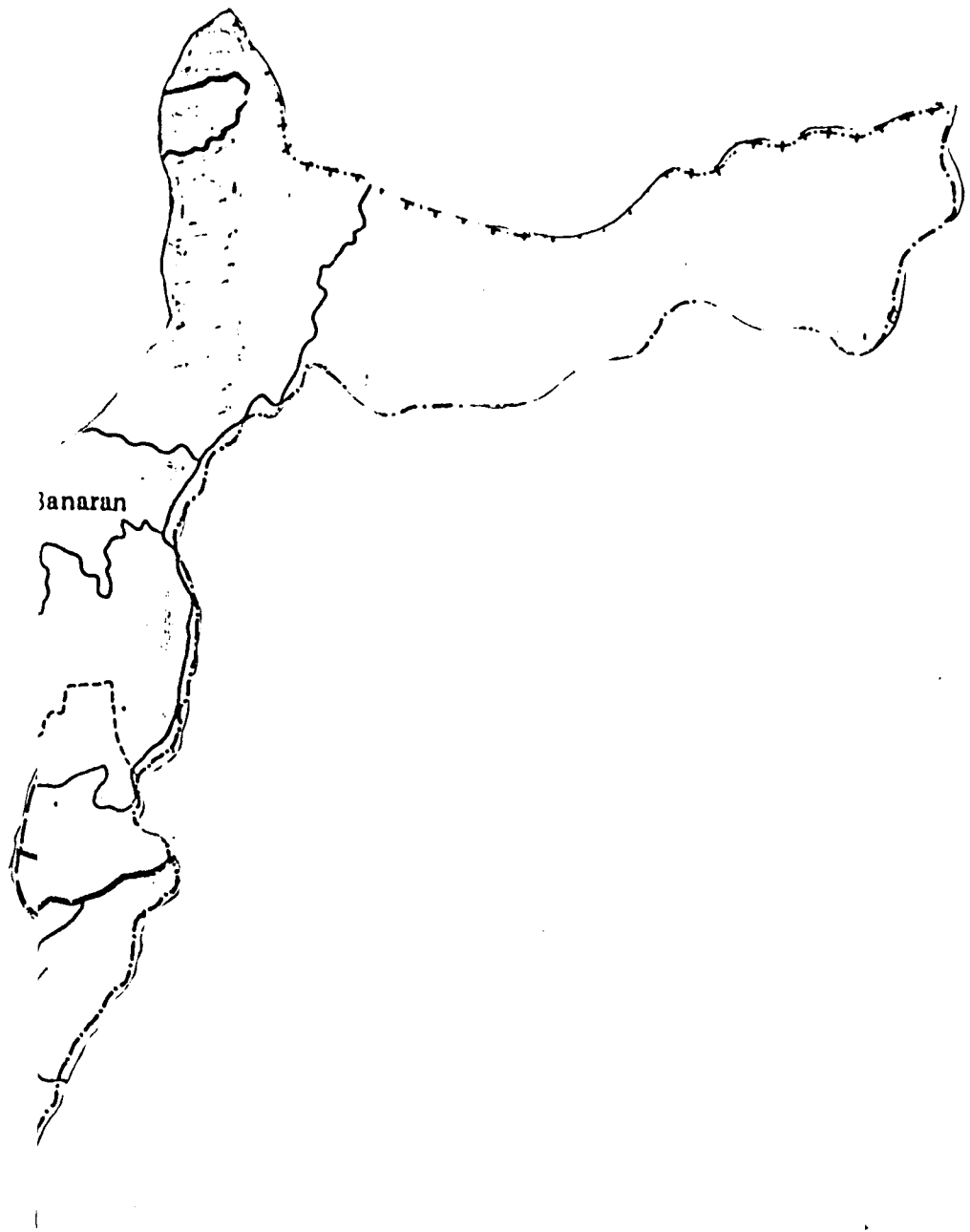


**Kawasan Industri Minyak Kayu Putih Mojokerto**



SKALA 1:1500 000



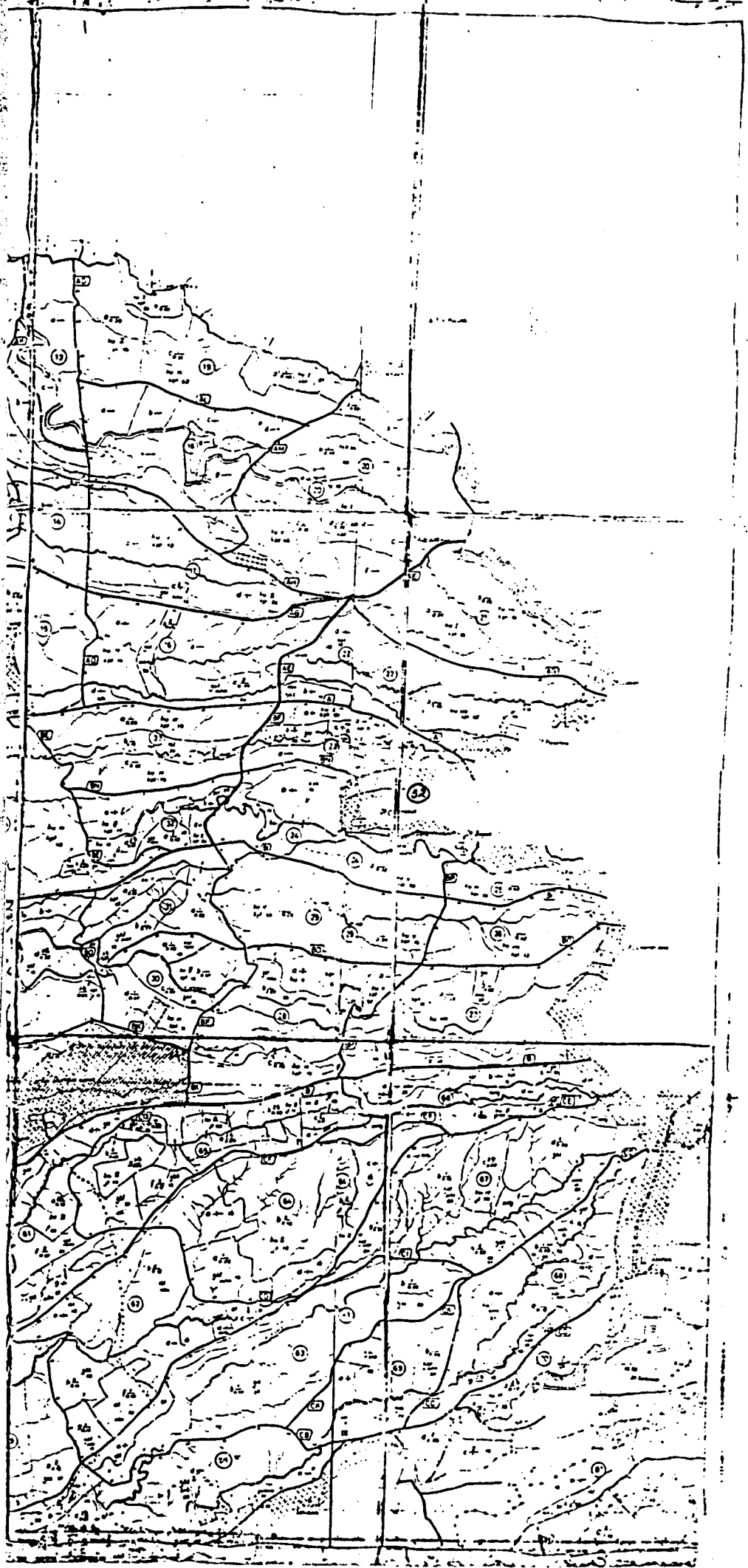


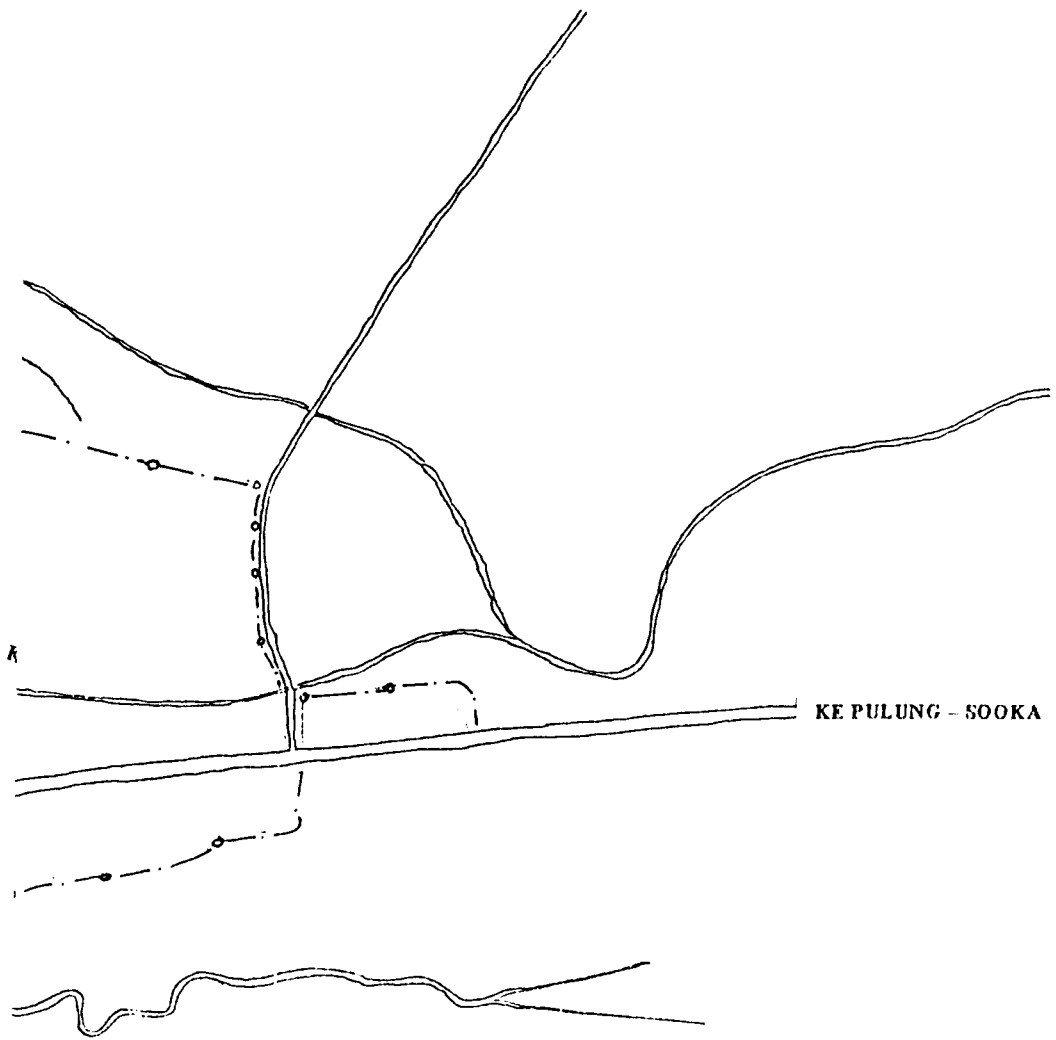
*orogo*



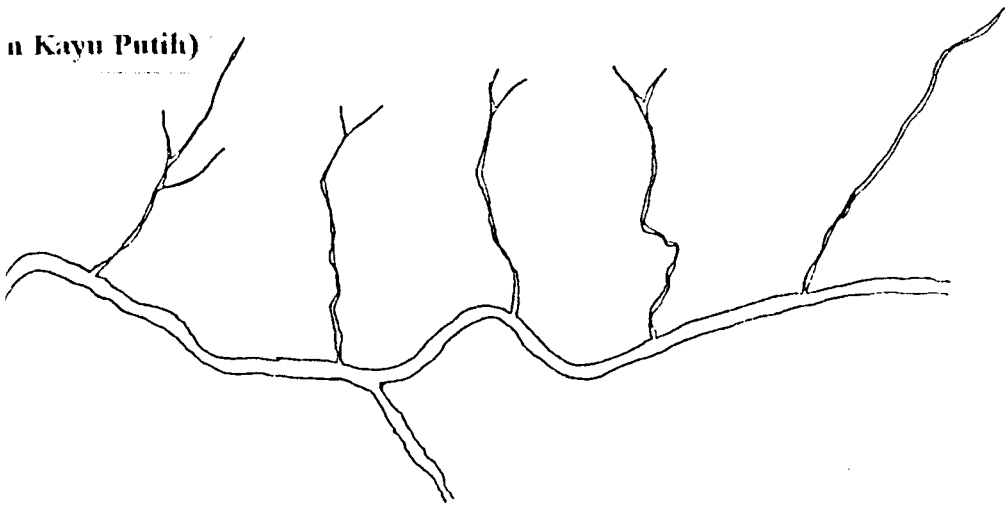
---

Kawasan ini memiliki luas secara keseluruhan  $\pm 8929,4$  ha, secara geografis lokasi ini terletak 10 km kearah timur dari pusat kota Ponorogo dan mempunyai aksesibilitas berupa prasarana jalan aspal kelas 2 (dua) dan sarana jalan berupa angkutan kota jurusan Ponorogo - Sooko – Pulung PP.





n Kayu Putih)



ngunan

## **2.6. Kesimpulan**

Dari pembahasan pada bab 2 (dua) diatas mengenai Tinjauan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Struktur organisasi Lembaga Penelitian, halaman 15.
2. Struktur organisasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, halaman 16.
3. Struktur organisasi Pusat Pengembangan Hutan “Pusat Jati” Cepu Jawa Tengah, halaman 25.
4. Pengertian dan peranan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, halaman 29.
5. Bagian dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih dan tanggung jawabnya, halaman 30
6. Struktur organisasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, halaman 34
7. Kegiatan pengelolaan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, halaman 41.
8. Kegiatan penelitian dan pengembangan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, halaman 42 sampai dengan 52.
9. Kegiatan pelayanan informasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, halaman 53 sampai dengan 54
10. Lokasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, halaman 54 sampai dengan 62.

**BAB III**  
**ANALISA**  
**PUSLITBANG POHON KAYU PUTIH SUKUN PONOROGO**

**3.1. Pengelolaan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih**

Pengelolaan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih meliputi kegiatan manajerial, tata usaha & rumah tangga, kepegawaian, keuangan, perlengkapan dan perawatan seperti dijelaskan pada bab sebelumnya. Yang termasuk dalam kelompok pengelolaan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah Kepala PUSLITBANG, Bidang Umum, Sub Bidang Tata Usaha & Rumah Tangga, Sub Bidang Kepegawaian, Sub Bidang Keuangan, Sub Bidang Perlengkapan dan Sub Bidang Perawatan. Adapun kebutuhan ruang dalam kelompok kegiatan Pengelolaan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

1. Kepala PUSLITBANG

- Kepala adalah pimpinan koordinasi sekaligus pengawas dan bertanggung jawab penuh terhadap jalannya PUSLITBANG Pohon Kayu Putih. Adapun kebutuhan ruangnya adalah sebagai berikut :

*Tabel 3.1. Kebutuhan Ruang & Perabotan Kepala PUSLITBANG Pohon Kayu Putih*

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala PUSLITBANG memimpin pengelolaan	Ruang Kerja Kepala PUSLITBANG	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Sekretaris membantu kepala PUSLITBANG	Ruang Sekretaris	Kursi, meja kerja, almari data, kursi tamu
3.	Kepala PUSLITBANG menerima maupun melayani tamu atau bawahannya	Ruang tamu kepala PUSLITBANG	Kursi tamu, meja tamu
4.	Tamu atau bawahan menunggu untuk bertemu	Ruang tunggu	Kursi, meja tunggu

## 2. Bidang Umum

Kepala bidang umum adalah kegiatan yang mengkoordinasi sekaligus pengawas dari kelompok kegiatan pengelolaan khususnya bidang umum dan bertanggung jawab penuh terhadap jalannya dari kelompok ini dibawah kepemimpinan Kepala PUSLITBANG. Adapun kebutuhan ruangnya adalah sebagai berikut :

*Tabel 3.2. Kebutuhan Ruang & Perabotan Bidang Umum*

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kabid. Umum memimpin pengelolaan bidang umum	Ruang Kerja Kabid. Umum	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Sekretaris membantu Kabid. Umum	Ruang Sekretaris	Kursi, meja kerja, almari data, kursi tamu
3.	Kabid. umum menerima maupun melayani tamu atau bawahannya	Ruang tamu Kabid. Umum	Kursi tamu, meja tamu

## 3. Sub Bidang Tata Usaha & Rumah Tangga

Bidang Tata Usaha & Rumah Tangga adalah bidang yang mengurus administrasi baik intern maupun ekstern dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih. Adapun kebutuhan ruangnya adalah sebagai berikut :

*Tabel 3.3. Kebutuhan Ruang & Perabotan Sub Bidang Tata Usaha & Rumah Tangga*

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala Subbid. TU & RT memimpin jalannya tata usaha dan rumah tangga	Ruang Kerja Kasubbid. TU & RT	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Staf menjalankan pekerjaannya	Ruang Kerja Staf TU & RT	Kursi, meja kerja, almari data

#### 4. Sub Bidang Kepegawaian

Bidang Kepegawaian adalah bidang yang mengurus administrasi dan kesejahteraan pegawai pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih. Adapun kebutuhan ruangnya adalah sebagai berikut :

*Tabel 3.4. Kebutuhan Ruang & Perabotan Sub Bidang Kepegawaian*

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala Subbid. Kepegawaian memimpin jalannya kepegawaian	Ruang Kerja Kasubbid. Kepegawaian	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Staf menjalankan pekerjaannya	Ruang Kerja Staf Kepegawaian	Kursi, meja kerja, almari data

#### 5. Sub Bidang Keuangan

Bidang Keuangan adalah bidang yang mengatur keuangan baik pengeluaran maupun pemasukan dalam pelaksanaan operasional PUSLITBANG Pohon Kayu Putih. Adapun kebutuhan ruangnya adalah sebagai berikut :

*Tabel 3.5. Kebutuhan Ruang & Perabotan Sub Bidang Keuangan*

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala Subbid. Keuangan memimpin jalannya bidang keuangan	Ruang Kerja Kasubbid. Keuangan	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Staf menjalankan pekerjaannya	Ruang Kerja Staf Keuangan	Kursi, meja kerja, almari data

#### 6. Sub Bidang Perlengkapan

Bidang Perlengkapan adalah bidang yang menyediakan dan mengurus perlengkapan yang digunakan untuk operasional PUSLITBANG Pohon Kayu Putih. Adapun kebutuhan ruangnya adalah sebagai berikut :

*Tabel 3.6. Kebutuhan Ruang & Perabotan Sub Bidang Perlengkapan*

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala Subbid. Perlengkapan memimpin jalannya bidang perlengkapan	Ruang Kerja Kasubbid. Perlengkapan	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Staf menjalankan pekerjaannya	Ruang Kerja Staf Perlengkapan	Kursi, meja kerja, almari data
3.	Penyimpanan dan penyediaan perlengkapan PUSLITBANG	Gudang	Rak-rak peralatan

#### 7. Sub Bidang Perawatan

Bidang Perawatan adalah bidang yang merawat dan memperbaiki prasarana maupun sarana operasional PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, baik berupa alat maupun bangunan. Adapun kebutuhan ruangnya adalah sebagai berikut :

*Tabel 3.7. Kebutuhan Ruang & Perabotan Sub Bidang Perawatan*

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala Subbid. Perawatan memimpin jalannya bidang perawatan	Ruang Kerja Kasubbid. Perawatan	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Staf menjalankan pekerjaannya	Ruang Kerja Staf Perawatan	Kursi, meja kerja, almari data
3.	Teknisi mempersiapkan diri dengan perlengkapan kerja	Ruang Teknisi	Rak perlengkapan, rak pakaian, kursi
4.	Teknisi menjalankan tugas perbaikan	Ruang Kerja perbaikan	Rak perlengkapan, meja kerja, alat las-bubut-kenteng



### 3.2. Pelaksanaan Penelitian pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

Pelaksanaan penelitian adalah suatu kelompok yang melayani kegiatan penelitian dan kelompok yang melakukan penelitian mulai perencanaan, programming, penelitian sampai dengan ditemukannya pemecahan atau teknik-teknik baru dalam pengembangan pohon kayu putih, seperti telah dibahas pada bab sebelumnya, yang termasuk dalam kegiatan pelayanan ilmiah adalah bidang perumusan rencana, bidang fisiologi, bidang pemuliaan pohon, bidang budi daya, bidang pengendalian hama dan penyakit, bidang teknologi serta bidang sosial ekonomi. Disamping itu pelaksanaan penelitian juga di dukung dengan adanya Stasiun Percobaan dan Kebun Percobaan.

Sedangkan Pelaksana Penelitian adalah suatu bagian yang terdiri dari kelompok-kelompok peneliti, dibawah pimpinan koordinator peneliti yang bertanggung jawab langsung pada Kepala PUSLITBANG.

Adapun kebutuhan ruang dari kegiatan pelaksanaan, terdiri dari bidang Pelayanan Ilmiah dan Pelaksana Penelitian adalah sebagai berikut :

#### 1. Bidang Pelayanan Ilmiah

Bidang Pelayanan Ilmiah adalah kegiatan yang mengkoordinasi sekaligus pengawas dari kelompok kegiatan pelayanan ilmiah (mendukung dan melayani kegiatan penelitian dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih), dan bertanggung jawab penuh terhadap jalannya kegiatan ilmiah dibawah kepemimpinan Kepala PUSLITBANG. Adapun kebutuhan ruangnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8. Kebutuhan Ruang & Perabotan Bidang Pelayanan Ilmiah.

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kabid. Pelayanan Ilmiah memimpin jalannya bidang pelayanan ilmiah	Ruang Kerja Kabid. Pelayanan Ilmiah	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Sekretaris membantu Kabid. Pelayanan Ilmiah	Ruang Sekretaris	Kursi, meja kerja, almari data, kursi tamu
3.	Kabid. Pelayanan Ilmiah menerima maupun melayani tamu atau bawahannya	Ruang tamu Kabid. Pelayanan Ilmiah	Kursi tamu, meja tamu

## 2. Sub Bidang Perumusan Rencana

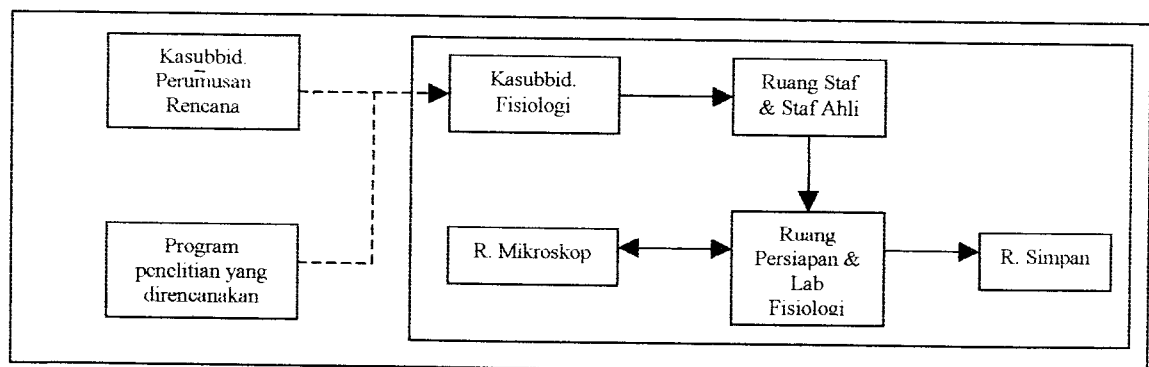
Sub Bidang Perumusan Rencana adalah bidang yang membuat rencana dari program kegiatan penelitian yang akan dilakukan pada pengembangan pohon kayu putih. Adapun kebutuhan ruang dari bidang perumusan rencana ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.9. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Sub Bidang Perumusan Rencana

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala Subbid. Perumusan Rencnan memimpin jalannya bidang perumusan rencnan	Ruang Kerja Kasubbid. Perumusan Rencnan	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Staf menjalankan pekerjaannya	Ruang Kerja Staf Perumusan Rencana	Kursi, meja kerja, almari data,
3.	Membahas dan merencanakan program kegiatan penelitian	Ruang Perencanaan dan Programming	Kursi, meja diskusi, meja OHP, papan tulis / papan proyektor

## 3. Sub Bidang Fisiologi

Sub Bidang Fisiologi adalah bidang penelitian yang bertujuan untuk mengetahui sifat atau karakter dari pohon kayu putih. Sesuai dengan pola kegiatan di dalam bidang fisiologi (pembahasan 2.4.3.), maka pola ruang penelitian bidang fisiologi adalah sebagai berikut :



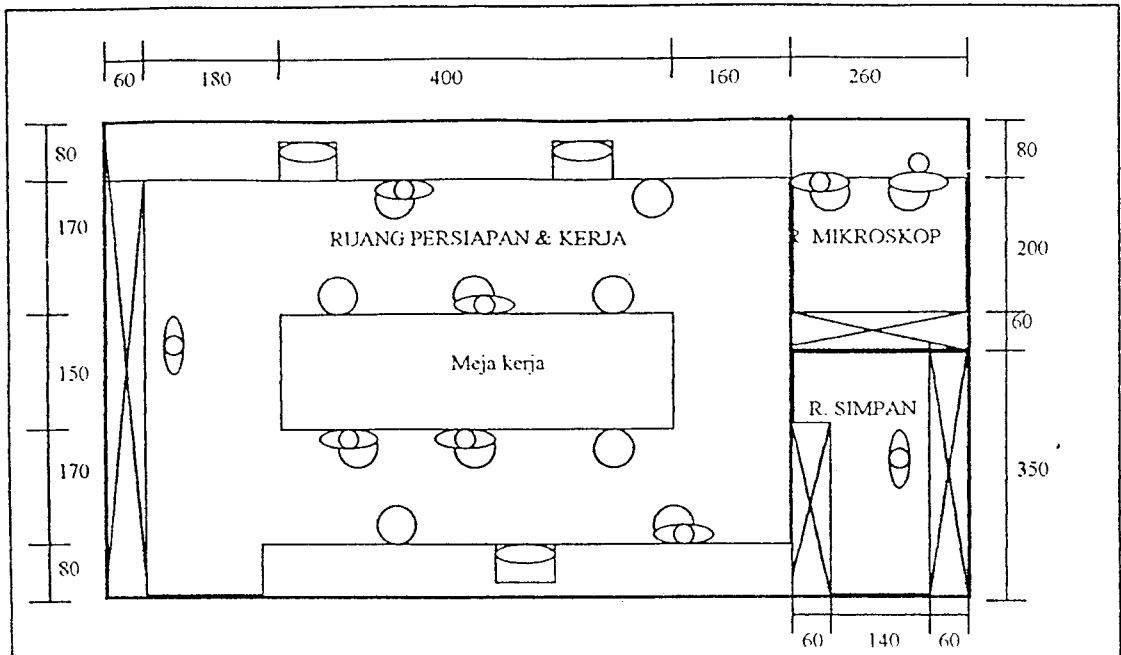
Gambar 3.1. Pola Ruang Bidang Fisiologi

(Sumber : Hasil Pemikiran)

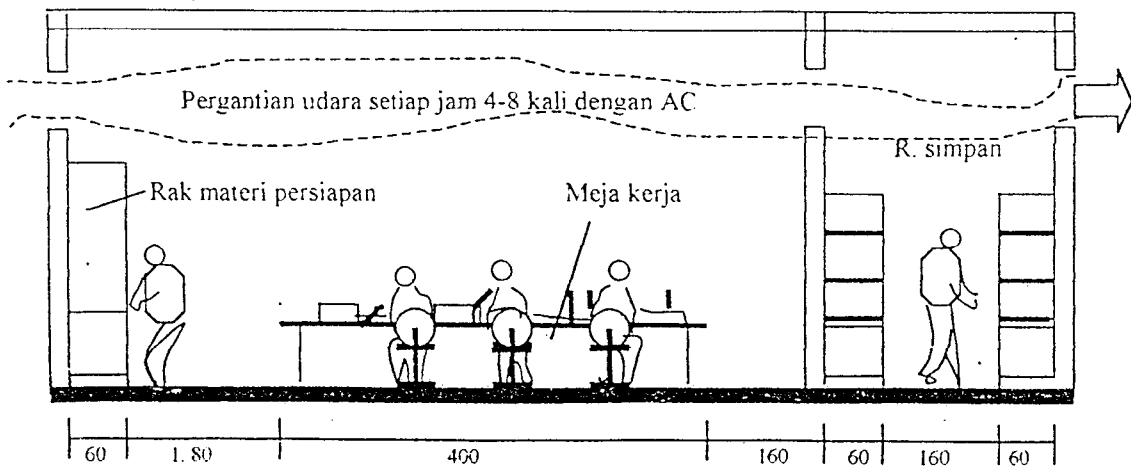
Adapun kebutuhan ruang dan perabotan dari bidang fisiologi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.10. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Sub Bidang Fisiologi

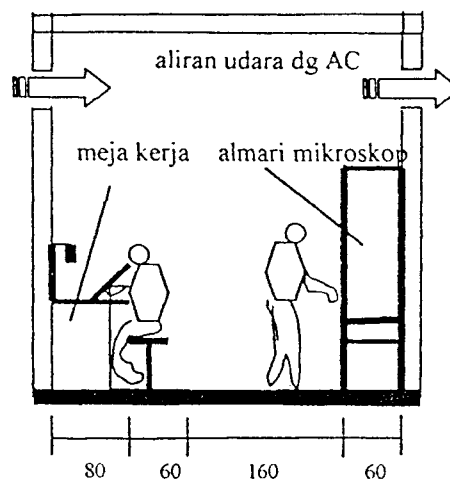
No.	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan	Tuntutan Ruang
1.	Ruang Kasubbid. Fisiologi	Kursi, meja kerja, almari data	---
2.	Ruang Staf Ahli	Kursi, meja kerja, almari data	---
3.	Ruang kerja Staf Fisiologi	Kursi, meja kerja, almari data	---
4.	R. Persiapan & Lab Fisiologi	Meja kerja, kursi, rak untuk materi, wastafel, alat-alat penelitian yang semuanya berada diatas meja	Meja permanen dari bahan yang kuat Pencahayaannya secara alami dan juga diperlukan pencahayaannya buatan untuk keperluan khusus, Penghawaan dengan AC (pergantian 4-8) kali.
5.	Ruang Mikroskop	Meja kerja, almari mikroskop	Pengcahayaan alami secara langsung atau dengan pencahayaannya buatan
6.	Ruang Simpan	Almari herbarium	Pencahayaannya yang cukup dan ruang tidak lembab



Gambar 3.2. Lay Out Laboratorium Fisiologi  
(Sumber Pemikiran & Tesis Kunto Swandono UII-TA)



Gambar 3.3. Suasana Laboratorium Fisiologi  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)



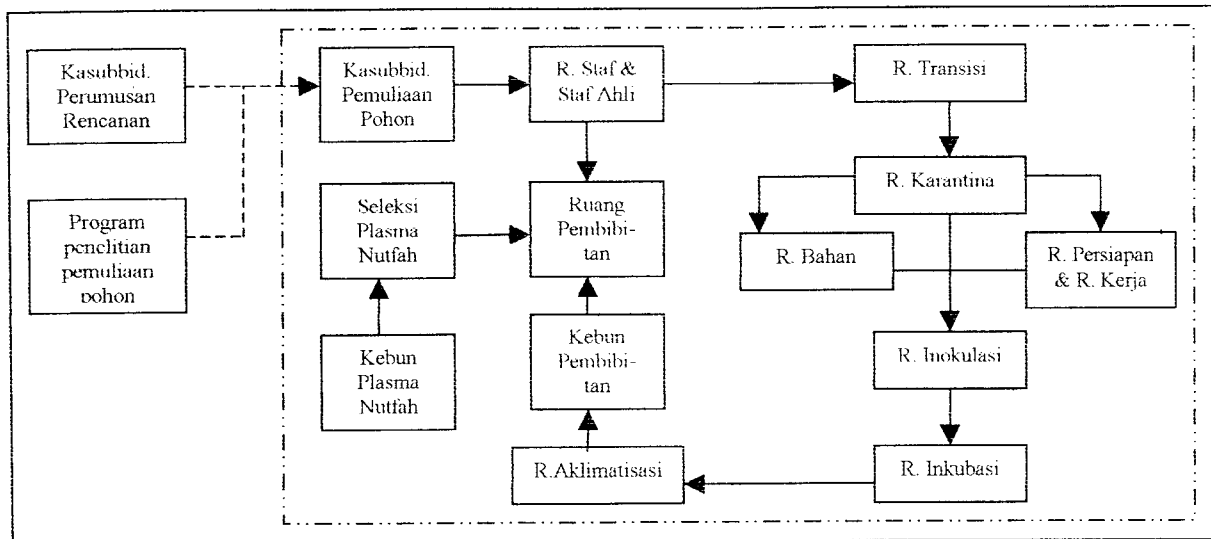
Gambar 3.4. Suasana ruang Mikroskop

(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

#### 4. Sub Bidang Penelitian Pemuliaan Pohon

Bidang Pemuliaan Pohon adalah bidang pemuliaan yang bertujuan untuk mendapatkan suatu varietas baru berupa pohon kayu putih yang mempunyai sifat unggul dengan sasaran pemuliaan pada wujud fisiologinya (kandungan cineol tinggi, siklus perkembangan yang pendek/cepat, kuantitas produksi tinggi, dan sebagainya). Teknik pemuliaan pohon yang digunakan adalah perbanyakan vegetatif (dengan anakan) maupun generatif (dengan biji). Untuk saat ini teknik perbanyakan telah mengalami peningkatan yaitu dengan ditemukannya perbanyakan kultur jaringan.

Sesuai dengan pola kegiatan di dalam bidang pemuliaan pohon (pembahasan 2.4.3.), maka pola ruang dari kegiatan bidang pemuliaan pohon kayu putih adalah sebagai berikut :



Gambar 3.5. Pola Ruang Sub Bidang Pemuliaan Pohon

(Sumber : Hasil Pemikiran)

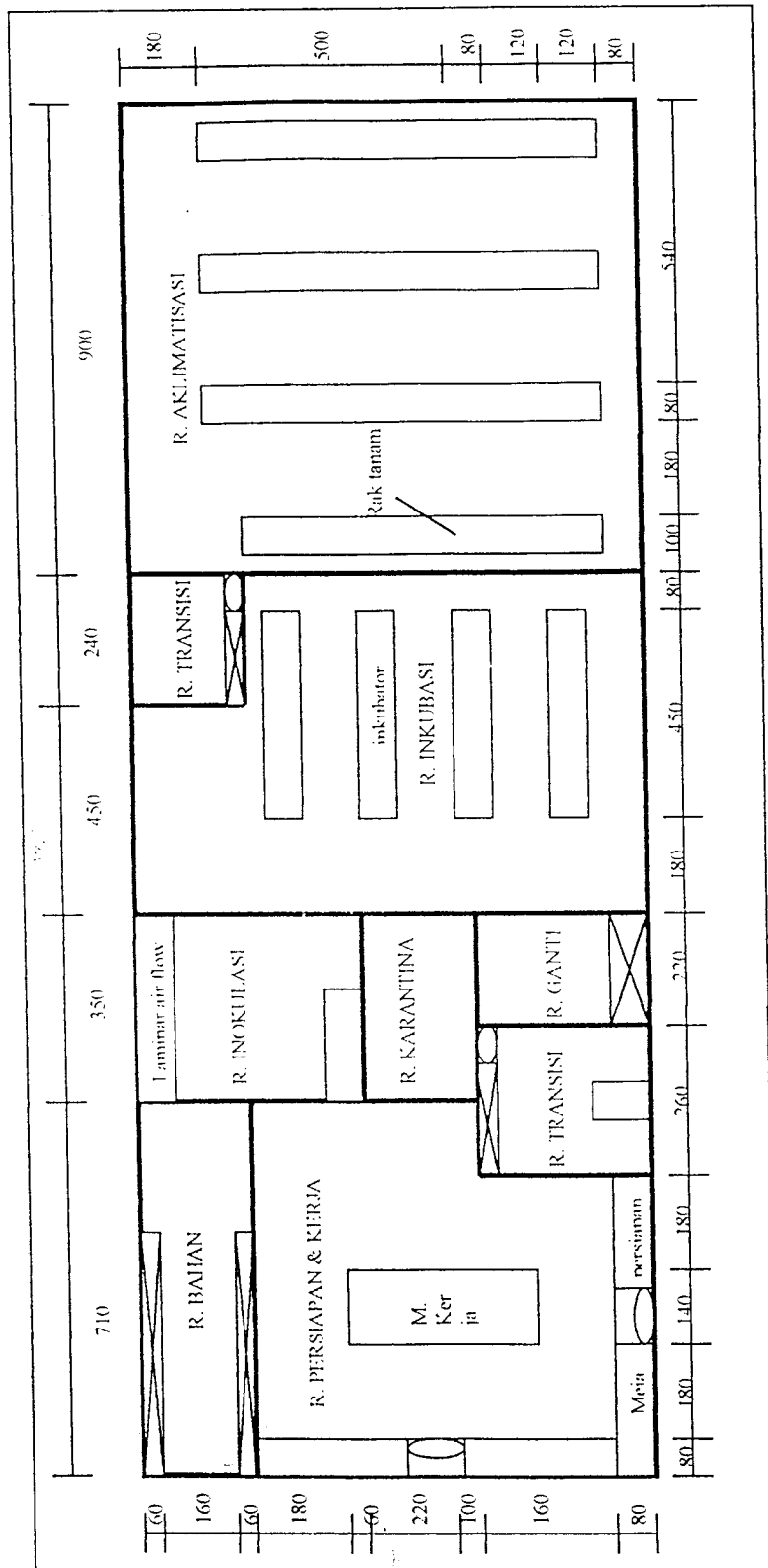
Adapun kebutuhan ruang dan perabotan pada bidang pemuliaan pohon adalah sebagai berikut :

Tabel 3.11. Kebutuhan Ruang Sub Bidang Pemuliaan Pohon

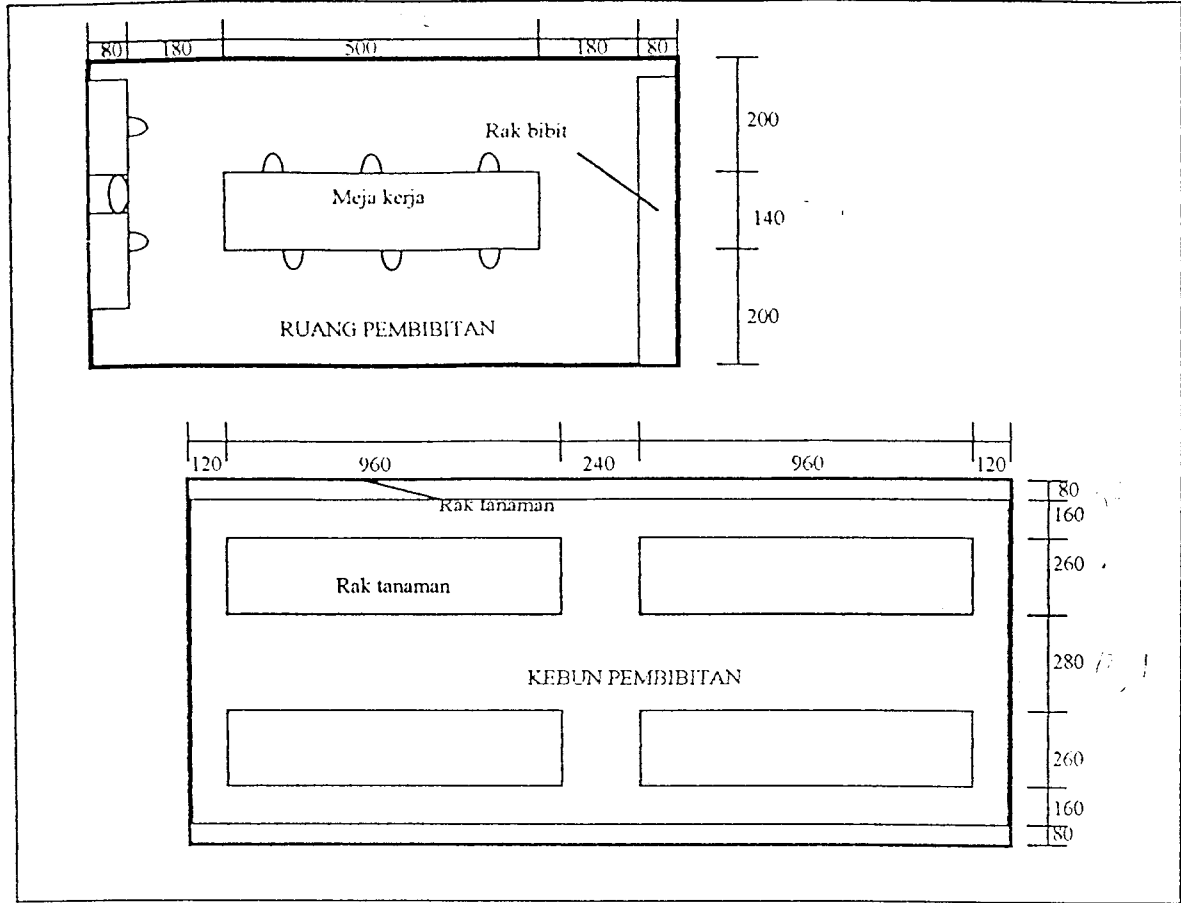
No.	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan	Tuntutan Ruang
1.	Ruang Kasubbid. Pemuliaan Pohon	Kursi, meja kerja, almari data	---
2.	Ruang Staf Ahli	Kursi, meja kerja, almari data	---
3.	Ruang kerja Staf	Kursi, meja kerja, almari data	---
4.	Ruang Transisi	Kursi, rak sepatu, wastafel	Pengkondisian udara dengan AC sebagai filter dari Lab
5.	Ruang Ganti	Rak Pakaian	Pengkondisian udara dengan AC sebagai filter dari Lab
6.	R. Persiapan & R. Kerja Lab Kultur Jaringan	Meja persiapan, kursi, rak untuk materi atau alat, meja kerja, wastafel, alat-alat penelitian yang semuanya berada diatas meja	Pengkondisian udara dengan AC sehingga debu tidak masuk
7.	Ruang Bahan	Rak penyimpanan	Penghawaan lancar

Tabel 3.11. Kebutuhan Ruang Sub Bidang Pemuliaan Pohon

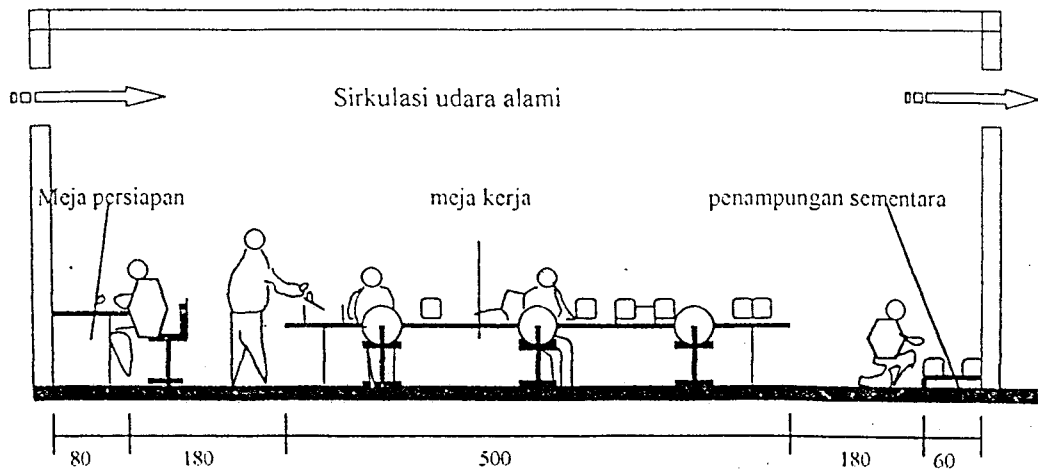
No.	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan	Tuntutan Ruang
8.	Ruang Karantina	---	Pengkondisian udara dengan AC sebagai filter dari Lab
9.	Ruang Inokulasi	Laminar air flow	Ruang harus steril dimana akses hanya dari r. karantina
10.	Ruang Inkubasi	Inkubator	ruang tidak lembab dengan pencahayaan secukupnya
11.	Ruang Aklimatisasi	Rak-rak perletakan bibit	pencahayaan dan penghawaan harus lancar yaitu dengan model <i>Green House</i>
12.	Ruang Pembibitan	Kursi, meja persiapan, meja kerja pembibitan	pencahayaan dan penghawaan alami atau tidak secara khusus
13.	Kebun Pembibitan	Rak-rak perletakan bibit, kereta dorong	pencahayaan dan penghawaan harus lancar yaitu dengan model <i>Green House</i>



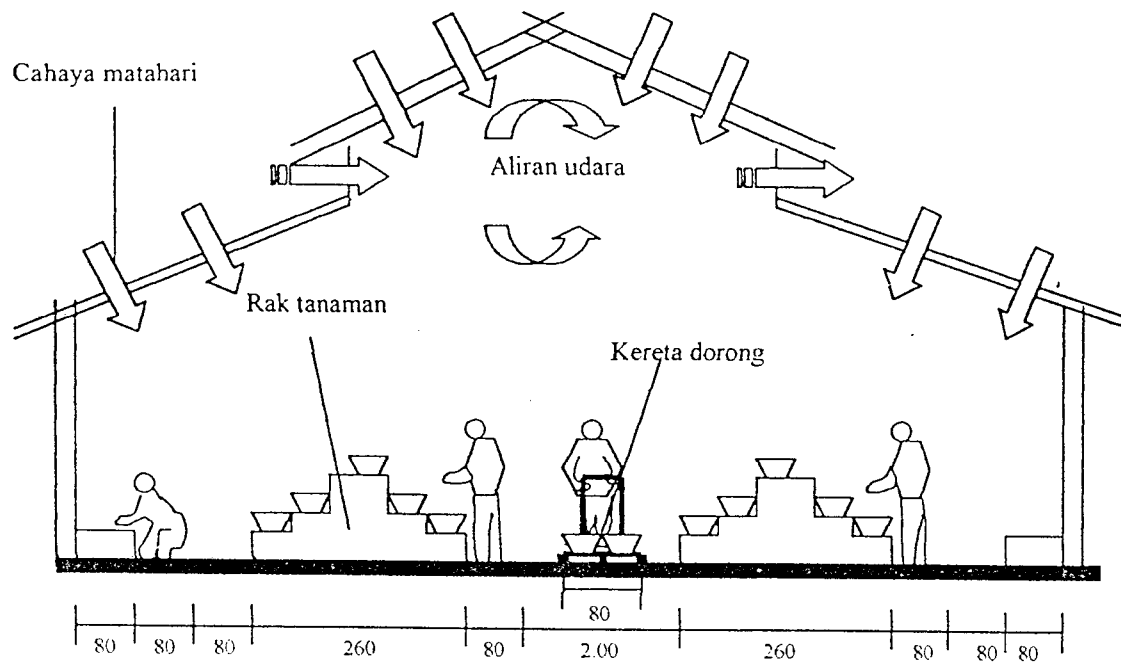




Gambar 3.7. Lay Out Ruang & Kebun Pembibitan  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)



Gambar 3.8. Suasana Ruang Pembibitan  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

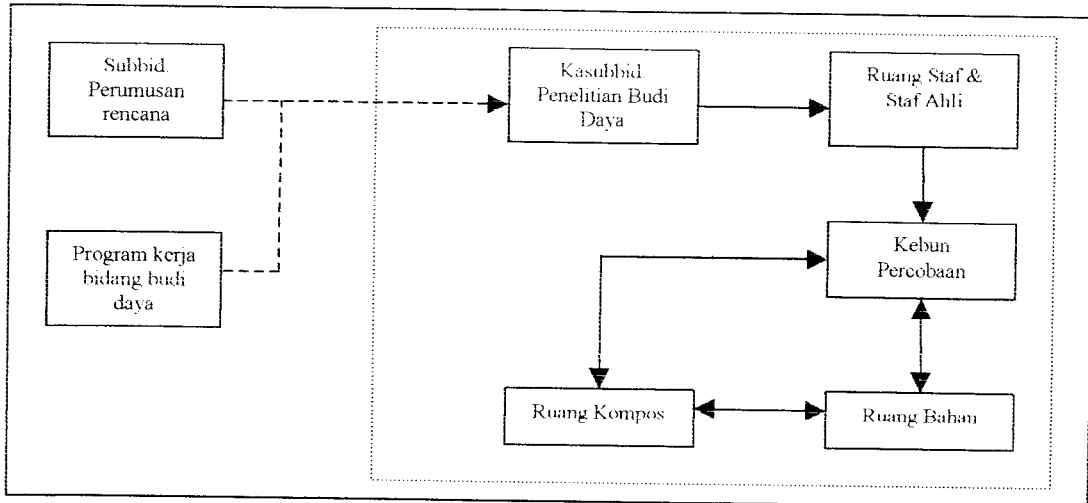


Gambar 3.9. Suasana Kebun Pembibitan

(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

##### 5. Sub Bidang Penelitian Budi Daya

Bidang Budi Daya adalah bidang penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan dan meningkatkan teknik-teknik budidaya di dalam pengembangan pohon kayu putih. Baik mulai pembibitan, penanaman maupun perawatannya. Sesuai dengan pola kegiatan di dalam bidang budi daya (pembahasan 2.4.3.), maka pola ruang bidang budi daya adalah sebagai berikut :

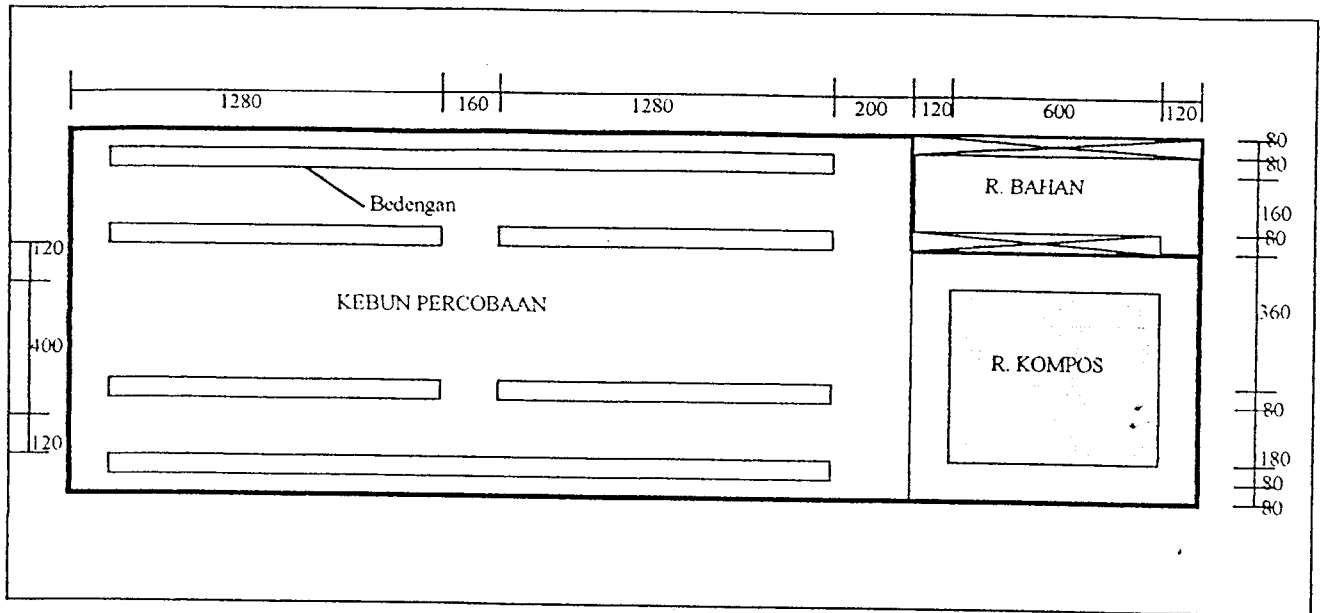


Gambar 3.10. Pola Ruang Sub Bidang Budi Daya  
(Sumber : Hasil Pemikiran)

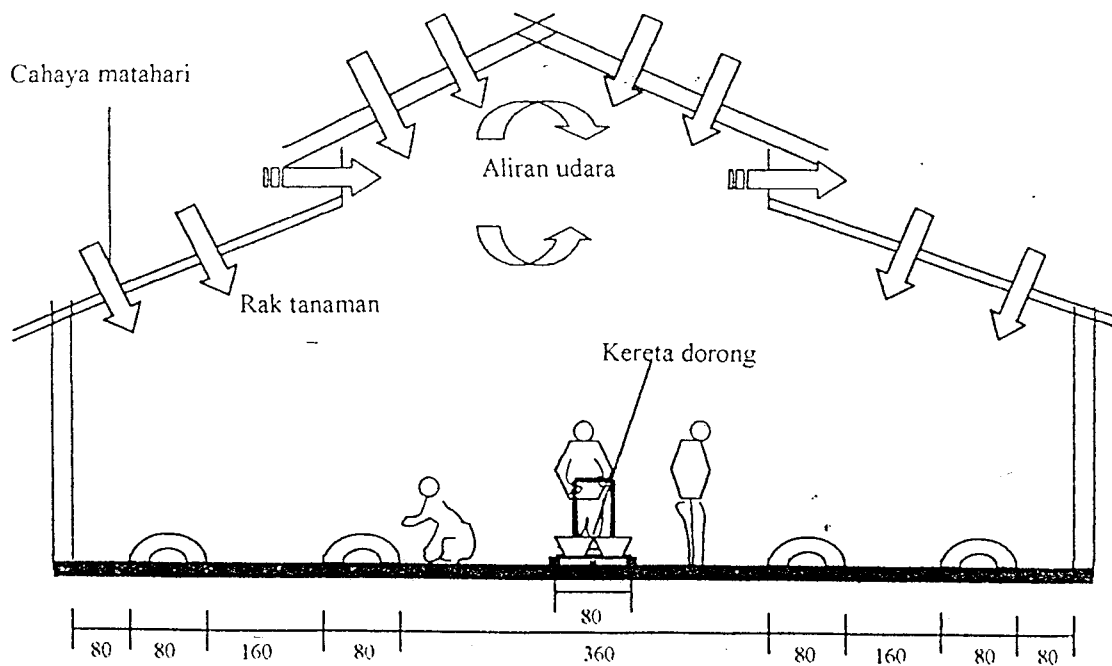
Adapun kebutuhan ruang pada bidang Budi Daya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.12. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Sub Bidang Budi Daya

No.	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan	Tuntutan Ruang
1.	Ruang Kasubbid. Budi Daya	Kursi, meja kerja, almari data	---
2.	Ruang Staf Ahli	Kursi, meja kerja, almari data	---
3.	Ruang kerja Staf	Kursi, meja kerja, almari data	---
4.	Kebun Percobaan	Rak-rak perletakan tanaman/ pohon percobaan, kereta dorong.	Pencahayaan & Peng- hawaan secara alami.
5.	Ruang Kompos	---	Penghawaan selancar mungkin
6.	Ruang Bahan & Alat	Almari / Rak simpan	Ruang tidak lembab



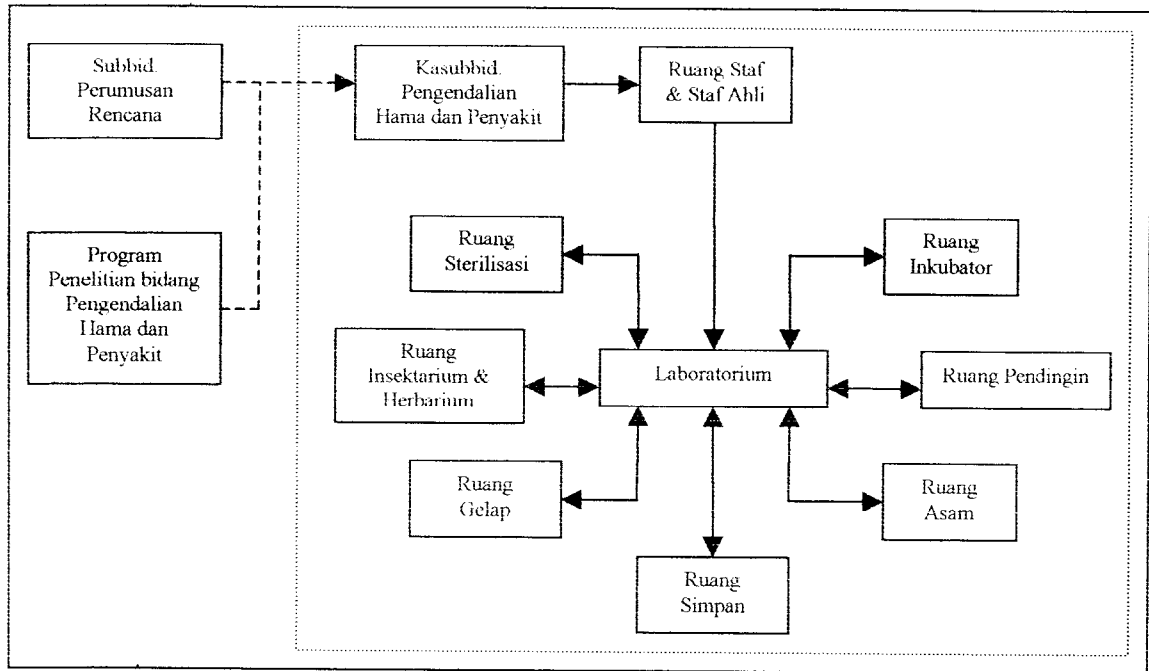
Gambar 3.11. Lay Out Kebun Percobaan Budi Daya  
(Sumber : Hasil Pemikiran & Tesis Kunto Swandono UII-TA)



Gambar 3.12. Suasana Kebun Percobaan Bidang Budi Daya  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

5. Sub Bidang Pengendalian Hama dan Penyakit

Bidang Pengendalian Hama dan Penyakit adalah bidang penelitian yang bertujuan untuk menanggulangi dan melindungi pohon kayu putih dari serangan hama dan penyakit. Sesuai dengan pola kegiatan dalam bidang hama dan penyakit (pembahasan 2.4.3), maka pola ruang penelitiannya adalah sebagai berikut :



Gambar 3.13. Pola Ruang Sub Bidang Pengendalian Hama dan Penyakit

(Sumber : Hasil Pemikiran)

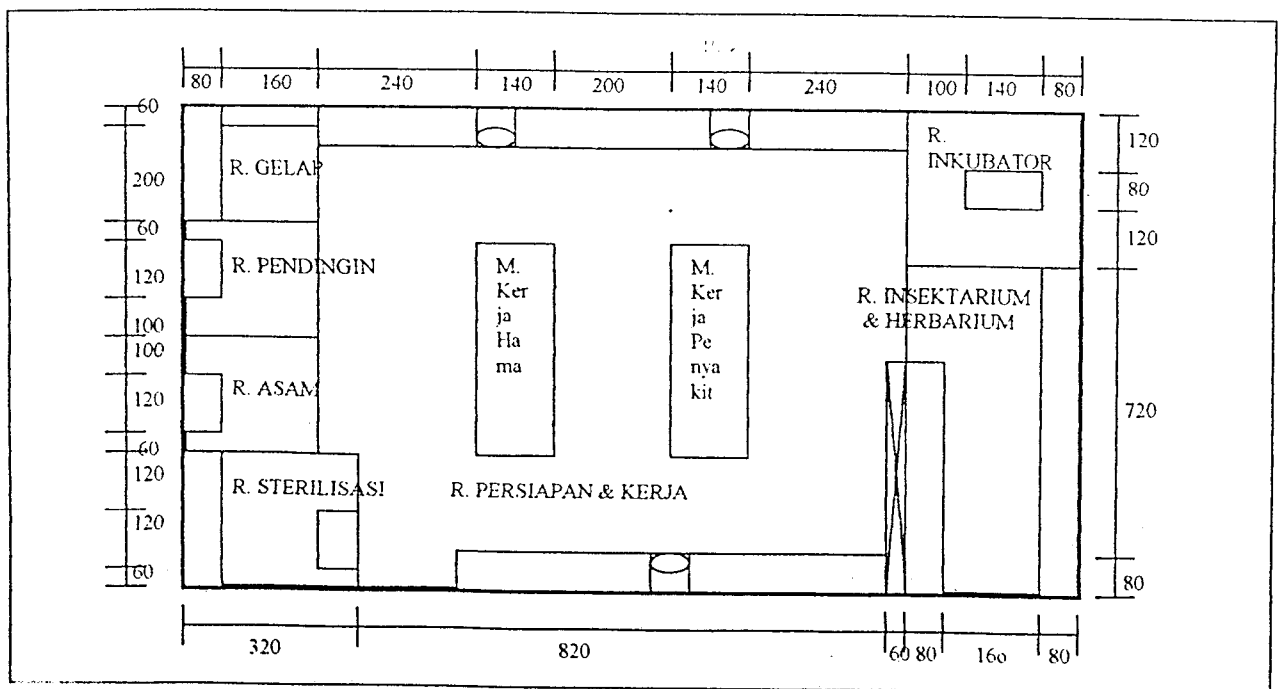
Adapun kebutuhan ruang dan perabotnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.13. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Sub Bidang Pengend. Hama dan Penyakit

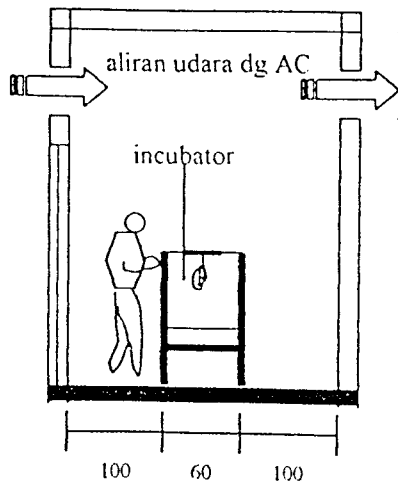
No.	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan	Tuntutan Ruang
1.	Ruang Kasubbid. Pengendalian Hama & Penyakit	Kursi, meja kerja, almari data	---
2.	Ruang Staf Ahli	Kursi, meja kerja, almari data	---
3.	Ruang kerja Staf	Kursi, meja kerja, almari data	---
4.	Laboratorium Pengendalian Hama & Penyakit	Kursi, meja persiapan, meja kerja, wastafel, rak alat dan bahan, alat penelitian berada diatas meja	Pengkondisian udara (AC) dengan pergantian udara 4-8 kali,

Tabel 3.13. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Sub Bidang Pengend. Hama & Penyakit

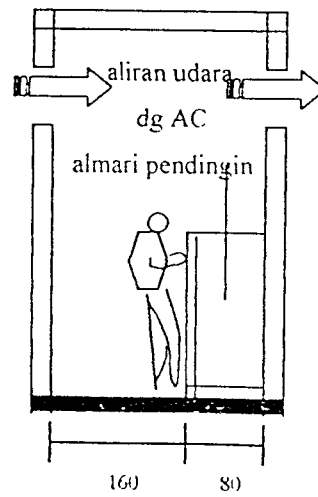
No.	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan	Tuntutan Ruang
5.	Ruang Insectarium dan herbarium	Rak untuk perletakan materi	
6.	Ruang Sterilisasi	Pres, kompor pemanas	Pergantian udara dengan AC untuk mencegah masuknya bakteri, pintu kedap gas dan dapat menutup sendiri
7.	Ruang Incabutor	Incabutor	
8.	Ruang Pendingin	Cool storage	
9.	Ruang Gelap	Kursi, meja kerja, kaca tempat serangga	Pencahayaan buatan secara khusus
10.	Ruang Asam	Almari asam	Pergantian udara tersendiri, pada almari asam pembuangan langsung keluar bangunan.



Gambar 3.14. Lay Out Laboratorium Hama & Penyakit  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

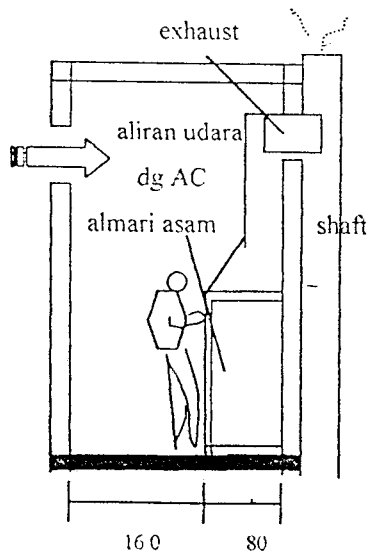


Gambar R. Incubator

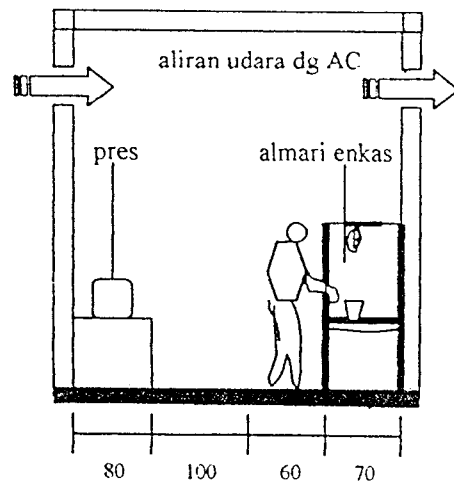


Gambar R. Pendingin

Gambar 3.15. Suasana Ruang Inkubator dan Ruang Pendingin  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)



Gambar R. Asam



Gambar R. Sterilisasi

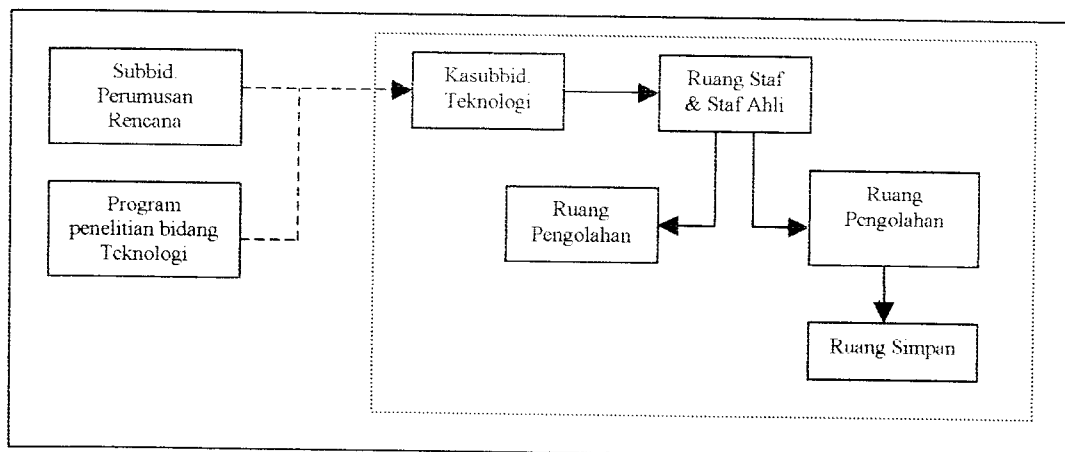
Gambar 3.16. Suasana Ruang Asam dan Sterilisasi  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

## 7. Sub Bidang Teknologi

Bidang Teknologi adalah bidang penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan teknik atau cara pengolahan bahan baku berupa hasil dari pohon kayu putih menjadi hasil yang lebih baik lagi, terutama penanganan panen maupun pasca panen (proses produksi). Untuk saat ini pengolahan hasil pohon kayu putih baik daun sebagai bahan baku utama, sampah daun hasil penyulingan dan sampah-sampah proses produksi lainnya dilakukan dengan cukup baik dan mengacu pada standar mutu yang berlaku.

- Daun sebagai bahan baku diolah melalui proses penyulingan menjadi minyak kayu putih.
- Sampah penyulingan berupa daun kering, diolah menjadi briket pembakaran.
- Abu hasil pembakaran, dimanfaatkan sebagai pupuk.

Sesuai dengan pola kegiatan dalam penelitian bidang teknologi (pembahasan 2.4.3), maka pola ruang yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.17. Pola Ruang Sub Bidang Teknologi

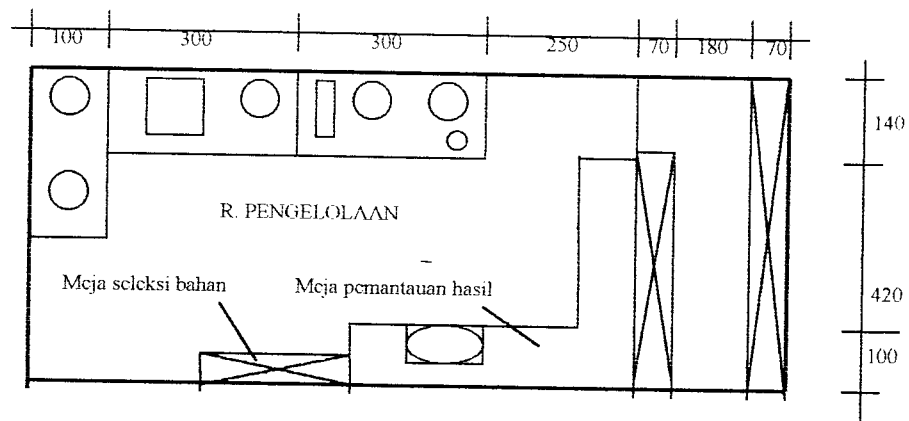
(Sumber : Hasil Pemikiran)

Adapun kebutuhan ruang pada penelitian bidang teknologi adalah sebagai berikut :

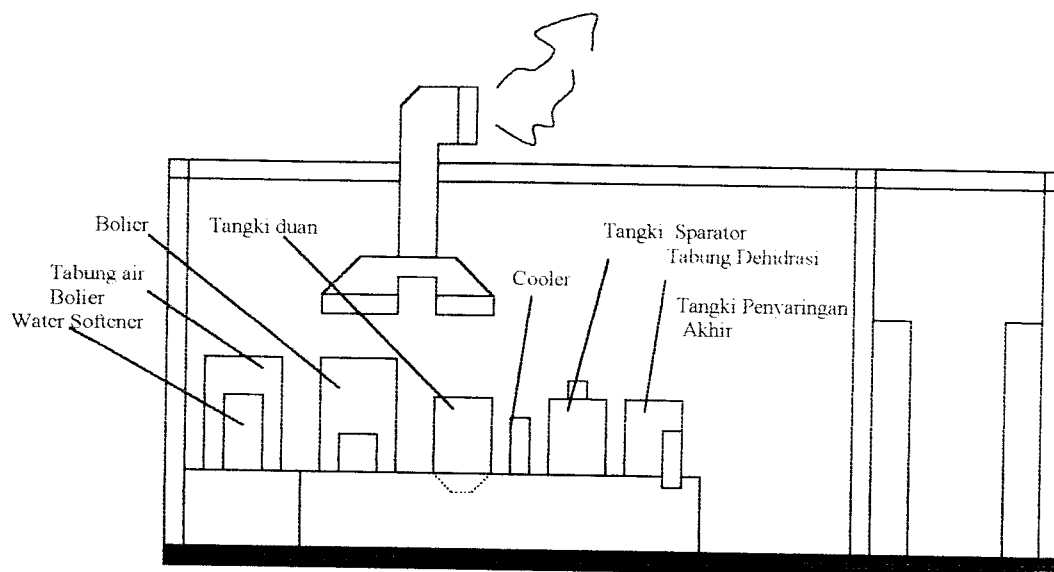


Tabel 3.14. Kebutuhan Ruang dan Perabot Sub Bidang Teknologi

No.	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan	Tuntutan Ruang
1.	Ruang Kasubbid. Teknologi	Kursi, meja kerja, almari data	---
2.	Ruang Staf Ahli	Kursi, meja kerja, almari data	---
3.	Ruang kerja Staf	Kursi, meja kerja, almari data	---
4.	Laboratorium Teknologi	Kursi, meja kerja, rak materi, wastafel, bahan dan peralatan, alat penelitian berada diatas meja	Pengkondisian udara (AC) dengan pergantian udara 4-8 kali,
5.	Ruang Pengolahan	Kursi, meja kerja, rak bahan baku, alat penyulingan mini	Penghawaan selancar mungkin, dimana pengolahan yang dilakukan menimbulkan asap dan panas
6.	Ruang Penyimpanan	Rak perletakan hasil penelitian	Rak perletakan hasil penelitian



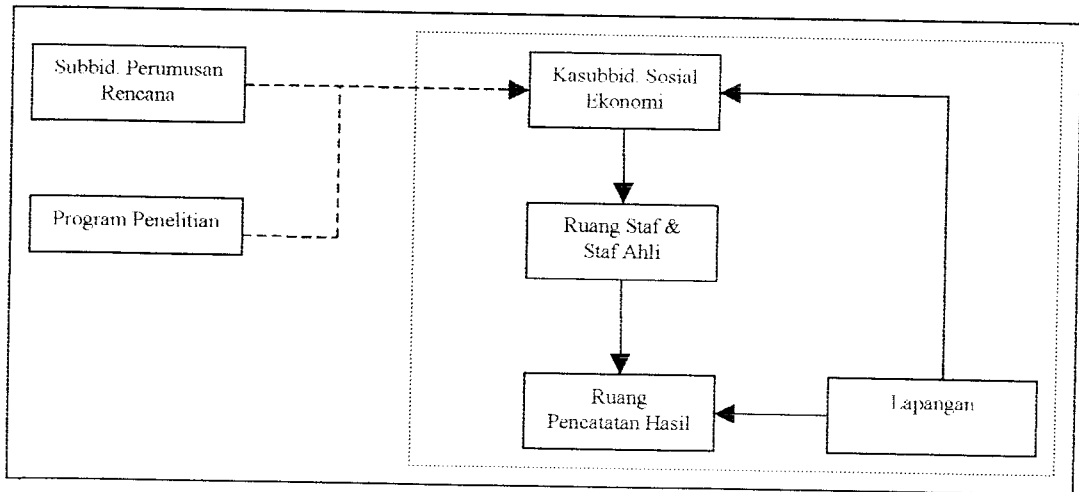
Gambar 3.18. Lay Out Ruang Pengolahan Bidang Teknologi  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Pengamatan Lapangan)



Gambar3.19. Suasana Ruang Pengolahan Bidang Teknologi  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Pengamatan Lapangan)

## 7. Bidang Sosial Ekonomi

Bidang Sosial ekonomi adalah bidang penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi suatu penerapan teknologi maupun ekonominya pada komunitas pohon kayu putih. Penelitian bidang ini banyak dilakukan di lapangan, sedangkan untuk proses pengolahan data dilakukan di ruangan. Sesuai dengan pola kegiatan dalam bidang sosial ekonomi (pembahasan 2.4.3), maka pola ruang bidang sosial ekonomi adalah sebagai berikut :

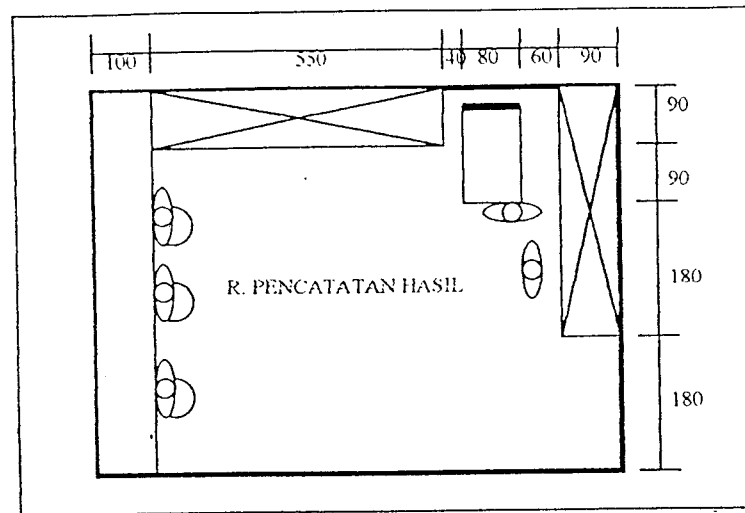


Gambar 3.20. Pola Ruang Sub Bidang Sosial Ekonomi  
 (Sumber : Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

Adapun kebutuhan ruang dari penelitian bidang sosial ekonomi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.15. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Sub Bidang Sosial Ekonomi

No.	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan	Tuntutan Ruang
1.	Ruang Kasubbid. Sosial Ekonomi	Kursi, meja kerja, almari data	---
2.	Ruang Staf Ahli	Kursi, meja kerja, almari data	---
3.	Ruang kerja Staf	Kursi, meja kerja, almari data	---
4.	Ruang Pencatatan Hasil	Meja, kursi diskusi, almari data, timbangan.	---



Gambar 3.21. Lay Out Ruang Pencatatan Hasil  
(Sumber : Hasil Pemikiran dan Tesis Kunto Swandono UII-TA)

#### 8. Stasiun Percobaan

Stasiun Percobaan merupakan suatu bagian yang berdiri sendiri dibawah koordinasi Kepala Bidang Pelayanan Ilmiah, yang terdiri dari staf pelaksana. Tugas dari Staf Stasiun Percobaan adalah mengkoordinasikan pelaksanaan diskusi dan konsultasi suatu percobaan dalam stasiun percobaan, baik mengurus proses sampai ditemukannya hasil percobaan dalam suatu penelitian. Adapun kebutuhan ruang dan perabotnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.16. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Stasiun Percobaan

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Staf menjalankan pekerjaannya	Ruang Kerja Staf	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Mendiskusikan dan konsultasi tentang perkembangan/hasil percobaan	Ruang diskusi dan konsultasi	Kursi, meja diskusi, meja OHP, papan tulis / papan proyektor

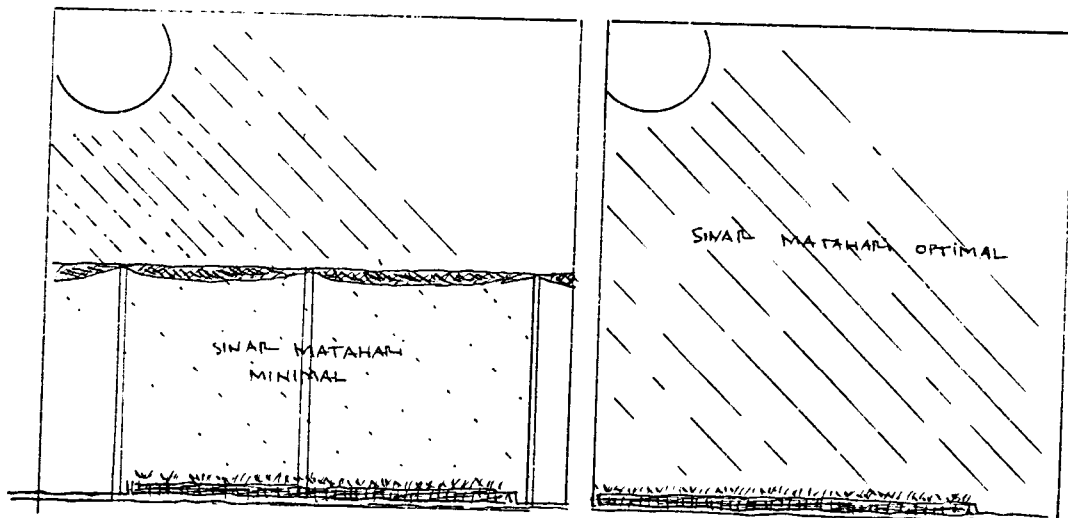
## 9. Kebun Percobaan

Bagian ini bertugas melaksanakan percobaan penanaman atau proses pengujian penanaman di kebun. Kebun Percobaan ini adalah percobaan penanaman dalam waktu yang lama. Adapun kebutuhan ruang dan perabot dari Kebun Percobaan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.17. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Kebun Percobaan

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Percobaan hasil penelitian di lapangan dengan pencahayaan penuh	Kebun Percobaan "Open Area"	Rak penanaman, kereta dorong
2.	Percobaan hasil penelitian di lapangan dengan pencahayaan terbatas	Kebun Percobaan "Shadding Area"	Rak penanaman, kereta dorong

Adapun pertimbangan bentuk dari kebun percobaan ini berdasarkan pada Pusat Pengembangan Hutan "Pusat Jati" Cepu Jawa Tengah adalah sebagai berikut :



Gambar 3.22. Konsep Kebun Percobaan yang terdiri dari Shadding Area dan Open Area

### 10. Kelompok Peneliti

Kelompok Peneliti adalah suatu bagian yang berdiri sendiri dibawah koordinator peneliti yang bertanggung jawab langsung pada Kepala PUSLITBANG Pohon Kayu Putih. Bagian ini yang melaksanakan penelitian pada pengembangan pohon kayu putih, dimana dalam pelaksanaan penelitian ini tiap kelompok memiliki bidang penelitian yang berbeda berdasarkan keahliannya masing-masing. Adapun kebutuhan ruang dalam kelompok penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.18. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Kelompok Peneliti

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Koordinator Peneliti menerima konsultasi dengan pimpinan kelompok peneliti	Ruang Koordinator Peneliti	Meja kerja, kursi, almari data
2.	Staf Koordinator Peneliti membantu pekerjaan	Ruang Staf & Administrasi pelaksana penelitian	Kursi, meja kerja, almari data
3.	Pimpinan Kelompok Peneliti melakukan koordinasi dengan anggota kelompok maupun antar kelompok peneliti	Ruang diskusi pelaksana penelitian	kursi, meja diskusi, meja OHP, papan tulis / proyektor
4.	Peneliti mempersiapkan diri untuk melakukan penelitian	Ruang ganti peneliti	kursi, rak-rak pakaian/loker, rak peralatan

### 3.3. Pelayanan Informasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

Kegiatan Pelayanan Informasi merupakan bidang yang bertugas melakukan rekapitulasi hal-hal yang berkaitan dengan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih baik kegiatan pengelolaan, proses penelitian dan hasil-hasil yang didapatkan dalam pengembangan pohon kayu putih pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih . Kegiatan Pelayanan Informasi terdiri dari 3 (tiga) Sub Bidang yang mengakomodasi hal-hal diatas, yaitu sebagai berikut :

#### *Tugas Akhir*

## 1. Bidang Pelayanan Informasi

Bidang Pelayanan Informasi adalah kegiatan yang mengkoordinasi sekaligus pengawas dari kelompok kegiatan pelayanan informasi, yang bertanggung jawab penuh terhadap jalannya bidang ini mencakup kegiatan dokumentasi dan publikasi, kegiatan perpustakaan serta kegiatan pelayanan informasi dan kunjungan. Adapun kebutuhan ruangnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.19. Kebutuhan Ruang &amp; Perabot Bidang Pelayanan Ilmiah.

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kabid. Pelayanan Informasi memimpin jalannya bidang pel. informasi	Ruang Kerja Kabid. Pelayanan Informasi	Kursi, meja kerja, almari data
2.	Sekretaris membantu Kabid. Pelayanan Informasi	Ruang Sekretaris	Kursi, meja kerja, almari data, kursi tamu
3.	Kabid. Pelayanan Ilmiah menerima maupun melayani tamu atau bawahannya	Ruang tamu Kabid. Pelayanan Ilmiah	Kursi tamu, meja tamu

## 2. Sub Bidang Dokumentasi &amp; Publikasi

Bidang Dokumentasi dan Publikasi adalah bidang yang bertugas melakukan pencatatan terhadap perkembangan dan hasil-hasil dari penelitian serta pengembangan yang dilakukan untuk kemudian dipublikasikan dalam bentuk media cetak (buku, koran, majalah, brosur), media elektrik (televisi, radio, internet) dan sebagainya. Adapun kebutuhan ruang dari Sub Bidang Dokumentasi dan Publikasi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.20. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Sub Bidang Dokumentasi dan Publikasi

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala Sub Bidang Dokumentasi dan Publikasi menerima staf maupun tamu	Ruang kerja Kasubbid. Dokumentasi dan Publikasi	Meja kerja, kursi, almari data

Tabel 3.20. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Sub Bidang Dokumentasi dan Publikasi

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
2.	Staf bidang Dokumtasi dan Publikasi melakukan pekerjaannya	Ruang kerja staf Dokumentasi dan Publikasi	Meja kerja, kursi, almari data
3.	Staf operasional komputer melakukan pekerjaannya	Ruang jaringan informasi komputer	Kursi, meja kerja, meja dan perangkat komputer

### 3. Sub Bidang Perpustakaan

Bidang Perpustakaan adalah bidang yang bertugas melakukan kegiatan penyusunan rekapitulasi hasil penelitian khususnya berbentuk buku-buku, selain itu bidang ini bertanggung jawab terhadap jalannya perpustakaan dan mempersiapkan atau melayani literatur baik untuk kepentingan penelitian maupun kepentingan informasi. Adapun kebutuhan ruang dari Sub Bidang Perpustakaan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.21. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Sub Bidang Perpustakaan

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala Sub Bidang Perpustakaan menerima atau melayani tamu	Ruang kerja Kasubbid. Perpustakaan	Meja kerja, kursi, almari data
2.	Staf subbid. Perpustakaan melakukan pekerjaannya	Ruang Staf Subbid. Perpustakaan	Meja kerja, kursi, almari data
3.	Staf Subbid. menerima kiriman buku-buku dan menyimpan buku	Ruang penerimaan dan gudang	Meja kerja, kursi, almari data, rak-rak buku
4.	Staf menyusun buku pada ruang perpustakaan	Ruang perpustakaan	almari/rak buku
5.	Pengunjung/pengguna perpustakaan membaca buku	Ruang baca perpustakaan	Meja baca, kursi
6.	Staf melayani pemimjaman buku atau mengontrol buku keluar masuk	Ruang pelayanan	Meja kerja, kursi, rak kartu, rak data, meja komputer.



#### 4. Sub Bidang Pelayanan Informasi & Kunjungan

Bidang Pelayanan Informasi dan Kunjungan adalah bidang yang bertugas untuk melakukan pelayanan informasi baik umum, formal maupun instansi. Dan juga melakukan pelayanan kunjungan baik kunjungan umum, kunjungan pendidikan dan kunjungan kerja. Adapun kebutuhan ruang dari Sub Bidang Pelayanan Informasi dan Kunjungan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.22. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Subbid. Pely. Informasi & Kunjungan

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Kepala Sub Bidang Pelayanan Informasi dan Kunjungan menerima staf maupun tamunya	Ruang kerja Kasubbid. Pelayanan Informasi dan Kunjungan	Meja kerja, kursi, almari data
2.	Staf Subbid Pelayanan Informasi dan Kunjungan melakukan tugasnya	Ruang kerja Staf Subbid. Pelayanan Informasi dan Kunjungan	Meja kerja, kursi, almari data
3.	Pengunjung mencari informasi pengembangan pohon kayu putih	Ruang informasi	Meja tamu, kursi, papan-papan informasi
4.	Pengunjung mengurus ijin penelitian (formal atau instansi)	Ruang Pelayanan Kunjungan.	Meja kerja, kursi, almari data.

### 3.4. Fasilitas Pendukung PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

Sebagai bangunan umum pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih perlu dilengkapi dengan ruang-ruang pendukung, dimana ruang-ruang pendukung tersebut untuk menunjang aktifitas dari pengguna maupun pengunjung. Adapun kebutuhan ruang-ruang pendukung pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

Tabel 3.23. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Fasilitas Pendukung PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
1.	Pengguna bangunan (intern) menyimpan kendaraan	Parkir khusus penggunaan	Mobil, motor, sepeda
2.	Pengunjung menyimpan kendaraan	Parkir Umum	Mobil, motor, sepeda
3.	Tamu/Pengunjung masuk	Hall entry	Papan Informasi
4.	Tamu/Pengunjung bertanya	Ruang Resepsionis	Kursi, meja informasi.
5.	Tamu/Pengunjung menunggu	Ruang Tunggu	Kursi dan meja tamu
6.	Pertemuan baik bersifat intern maupun ekstern	Ruang Rapat	Kursi, meja rapat, meja OHP, papan proyektor, papan tulis
7.	Seminar umum atau khusus	Ruang Seminar	Kursi, meja rapat, meja OHP, papan proyektor, papan tulis
8.	Karyawan mempersiapkan diri	Ruang Karyawan	Rak/almari
9.	Buang air kecil/besar, membersihkan bagian tubuh	Lavatory Kepala PUSLITBANG & Kabid.	Wastafel, bak mandi, dan WC
		Lavatory staf & karyawan bidang umum	Wastafel, bak mandi, dan WC
		Lavatory staf & karyawan bidang pelayanan ilmiah	Wastafel, bak mandi, dan WC
		Lavatory staf & karyawan bidang pelayanan informasi	Wastafel, bak mandi, dan WC
		Lavatory staf & staf ahli pelaksana penelitian	Wastafel, bak mandi, dan WC
		Lavatory pengunjung atau umum	Wastafel, bak mandi, dan WC
10.	Menyimpan alat, bahan maupun perabotan	Gudang	Rak/almari penyimpanan
11.	Sembayang/sholat	Mushola	Rak peralatan sholat, mimbar
12.	Memasak makanan & minuman	Dapur	Rak peralatan, kompor, meja penyajian, tempat sampah
13.	Tempat untuk makan & minum	Ruang Makan (kantin)	Kursi, meja makan
14.	Menjaga keamanan lokasi	Pos jaga	kursi dan meja
15.	Penjaga istirahat	Rumah dinas penjaga	Tempat tidur, meja, kursi, almari

Tabel 3.23. Kebutuhan Ruang dan Perabotan Fasilitas Pendukung PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan Perabotan
16.	Mengkoleksi pohon kayu putih	Kebun koleksi (Arboretum)	9 (sembilan) macam jenis pohon kayu putih
17.	Pengunjung melakukan pengamatan pada site maupun kawasan hutan industri	Menara atau Gardu Pandang	Lift, teropong
18.	Mengoperasikan genset	Ruang Genset	Genset
19.	Mengoperasikan utilitas	Ruang Utilitas	AHU, pompa air, pengolah limbah

### 3.5. Pola Hubungan Kegiatan dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo memiliki 3 (tiga) kelompok kegiatan yang saling dibatasi, yaitu :

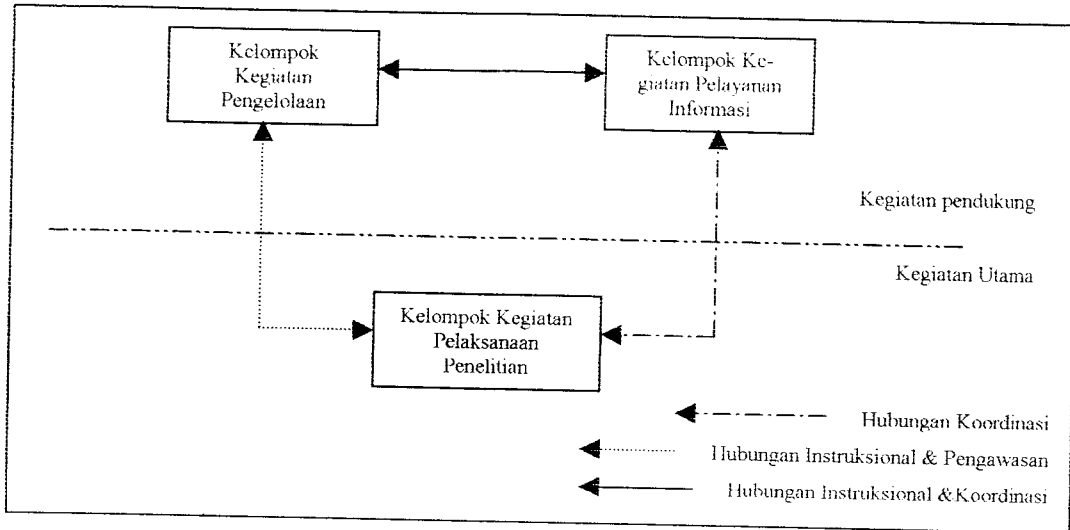
1. Kelompok Kegiatan Pengelolaan
2. Kelompok Kegiatan Pelaksanaan Penelitian
3. Kelompok Kegiatan Pelayanan Informasi

Kelompok kegiatan pengelolaan melakukan kegiatan rutin guna menunjang pelaksanaan operasional PUSLITBANG Pohon Kayu Putih. Kegiatan pengelolaan ini bertanggung jawab atas operasional PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, termasuk mendukung atau memfasilitasi kegiatan penelitian dan pengembangan yang dilakukan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo. Kegiatan pengelolaan mempunyai hubungan erat dengan kegiatan Pelayanan Informasi, karena kegiatan Pelayanan Informasi juga merupakan penunjang dari jalannya operasional yang berkaitan dengan pengolahan hasil penelitian dan pengembangan. Kelompok Kegiatan Pengelolaan dan Pelayanan Informasi dapat dikategorikan dalam kelompok Pelayanan Umum walaupun mempunyai sasaran yang berbeda, yaitu mempunyai konsentrasi yang bersifat administrasi privat dan kegiatan yang lainnya terkonsentrasi pada pelayanan informasi (publik).

Sedangkan untuk kegiatan Penelitian bersifat semi privat, dengan maksud bahwa kegiatan pengembangan yang dilakukan dapat terkonsentrasi dengan baik. dimana pada kelompok kegiatan penelitian hanya bentuk kegiatan kunjungan

instansional dan formal (kerja praktek penelitian) yang dapat mengakses kedalam bagian pelaksanaan penelitian ini.

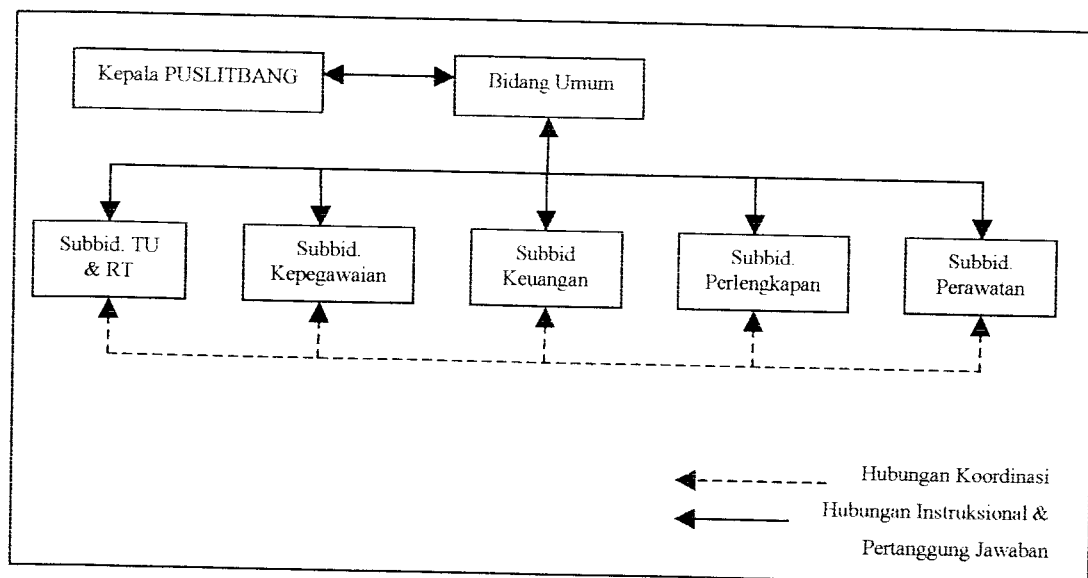
Dari 3 (tiga) jenis kelompok tersebut, maka dapat dibuat suatu pola hubungan kelompok kegiatan tersebut. Adapun pola hubungan antar kelompok kegiatan dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :



Gambar 3.23. Pola Hubungan Antar Kegiatan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

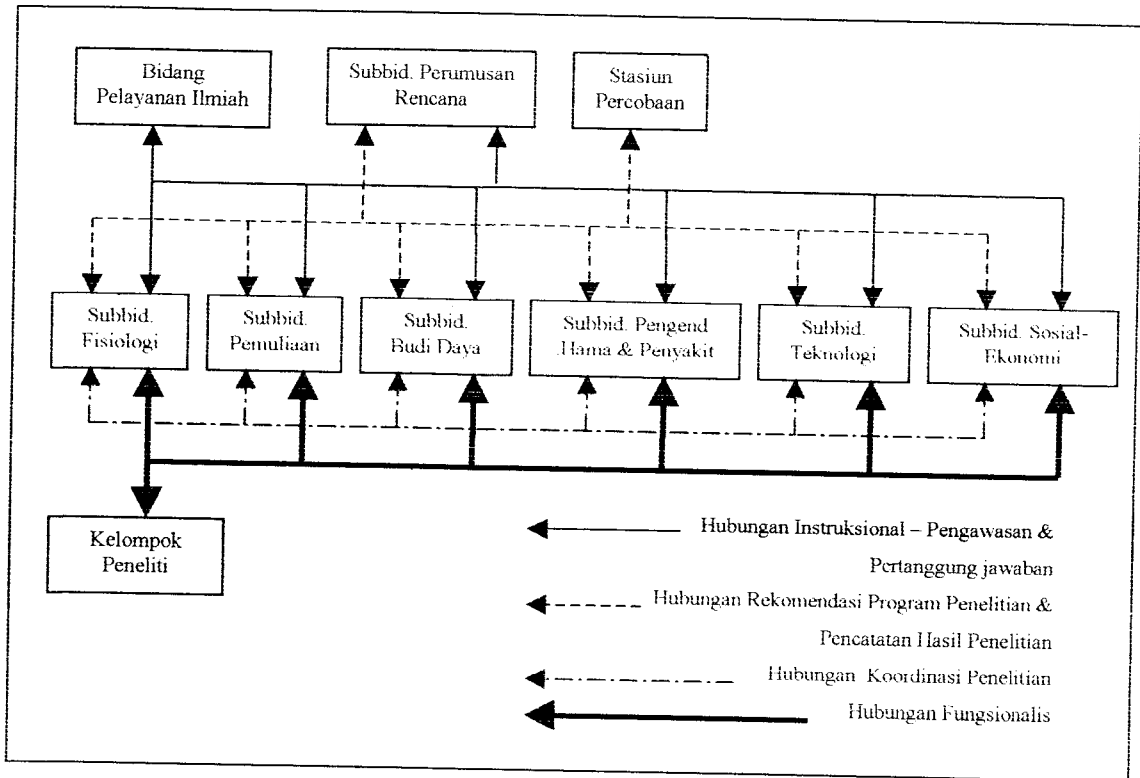
Adapun pola hubungan dari masing-masing kelompok kegiatan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

1. Pola Hubungan Kelompok Kegiatan Pengelolaan



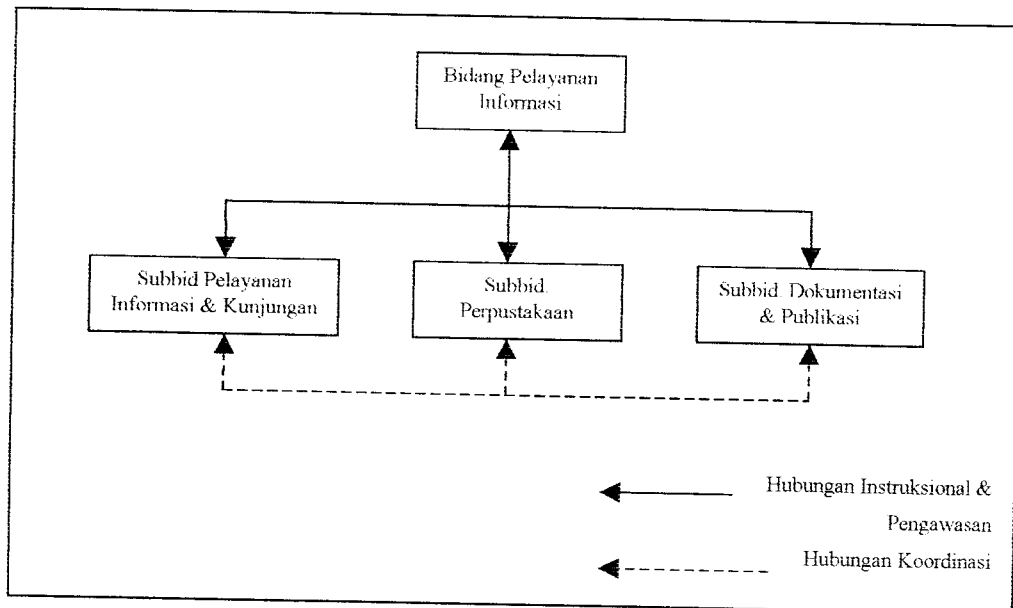
Gambar 3.24. Pola Hubungan Kelompok Kegiatan Pengelolaan

2. Pola Hubungan Kelompok Kegiatan Pelaksanaan Penelitian



Gambar 3.25. Pola Hubungan Kelompok Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

3. Pola Hubungan Kelompok Kegiatan Pelayanan Informasi



Gambar 3.26. Pola Hubungan Kelompok Kegiatan Pelayanan Informasi

### **3.6. Pola Sirkulasi dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih**

Berdasarkan pola hubungan kelompok kegiatan dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih diatas, maka kita dapat dilakukan pendekatan mengenai pola sirkulasi yang sesuai dan dapat mendukung pola hubungan diatas. Penentuan pola sirkulasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih mempertimbangkan kriteria-kriteria tertentu, sehingga pola sirkulasi yang digunakan pada nantinya akan dapat mengarah dan sesuai dengan apa yang diharapkan. Adapun kriteria dari pola sirkulasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

1. Pola sirkulasi harus dapat memberikan kejelasan dari urutan kegiatan, khususnya berkaitan dengan tahapan/urutan koordinasi kegiatan penelitian.
2. Pola sirkulasi harus mampu memberikan akses atau sebagai pengarah unsur kegiatan utama dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih terhadap ruang-ruang lainnya.
3. Pola sirkulasi yang digunakan mempunyai titik/point yang menerus, sehingga memberikan kemungkinan seseorang menikmati view yang ada

Adapun macam pola sirkulasi adalah sebagai berikut :

#### **1. Linier**

Semua jalan adalah linier. Jalan yang lurus dapat menjadi unsur pengorganisir yang utama untuk satu deretan ruang-ruang. Sebagai tambahan, jalan dapat melengkung atau terdiri atas segmen-segmen, memotong jalan lain, bercabang-cabang maupun membentuk kisaran (gambar3.27.a.).

#### **2. Radial**

Bentuk radial memiliki jalan yang berkembang dari atau berhenti pada, sebuah pusat, titik bersama (gambar 3.27.b.).

#### **3. Spiral**

Sebuah bentuk spiral adalah sesuatu jalan yang menerus, yang berasal dari titik pusat, berputar mengelilinginya dengan jarak yang berubah (gambar 3.27.c.).

4. Grid

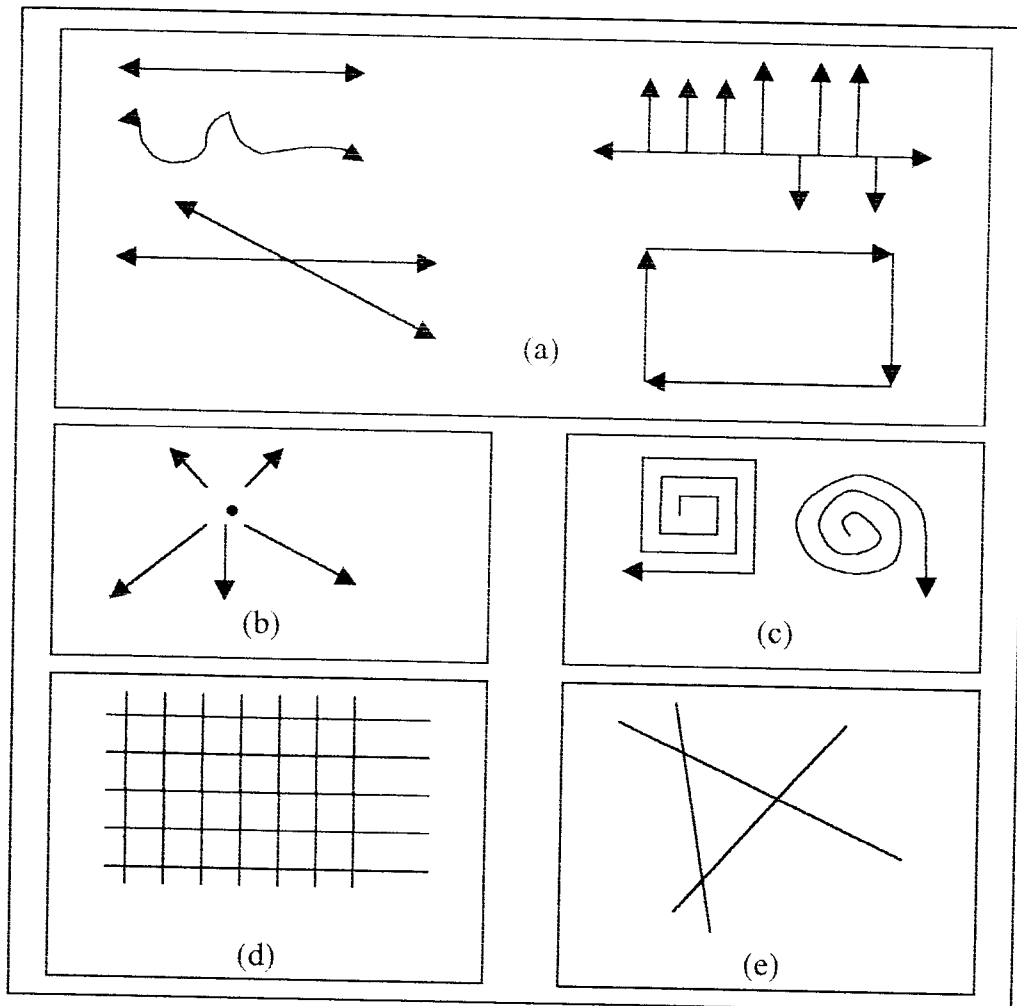
Bentuk grid terdiri dari dua set jalan-jalan sejajar yang saling berpotongan pada jarak yang sama dan menciptakan bujursangkar atau kawasan-kawasan ruang segiempat (gambar 3.27.d.).

5. Network

Suatu bentuk jaringan terdiri dari beberapa jalan yang menghubungkan titik-titik tertentu di dalam ruang (gambar 3.27.e).

6. Komposit

Pada kenyataannya, sebuah bangunan umumnya mempunyai suatu kombinasi dari pola-pola diatas. Untuk menghindari terbentuknya orientasi yang membingungkan, sesuatu susunan hirarkis di antara jalur-jalur jalan bisa dicapai dengan membedakan skala, bentuk dan panjangnya.



Gambar 3.27. Macam Pola Sirkulasi

(Sumber : Francis D.K., Ching

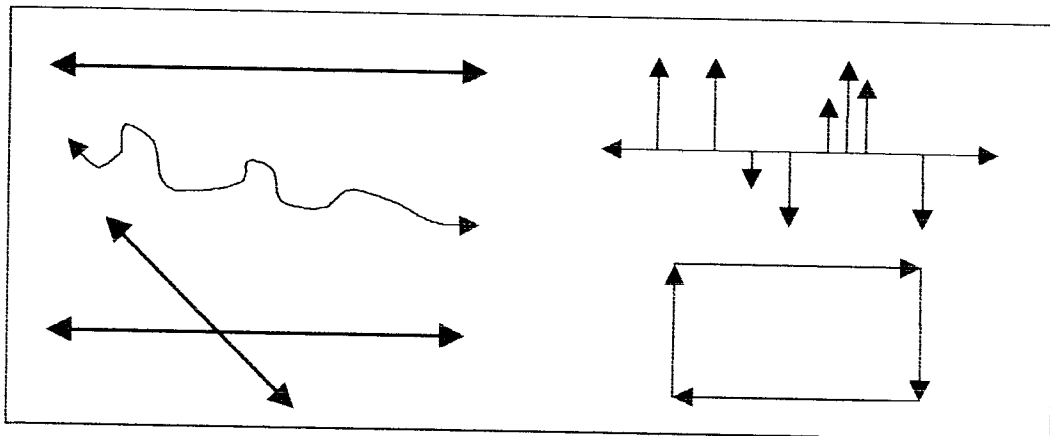
Dari pengertian dan gambar pola sirkulasi diatas, maka pola sirkulasi yang sesuai dengan kriteria-kriteria pola sirkulasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah pola sirkulasi linier

Adapun pengembangan dari dari alur gerak konfigurasi linier terdiri dari dua jenis, yaitu sebagai berikut :

a. Tunggal

Yaitu suatu garis lurus yang dapat kita contohkan sebagai sebuah jalan, karena semua jalan adalah linier. Jalan yang lurus dapat menjadi unsur pengorganisir yang utama untuk satu deretan ruang-ruang, sehingga pada linier tunggal dapat terbentuk 2 (dua) ruang yang saling berjajar.

Sebagai tambahan jalan juga dapat melengkung, memotong jalan lain, bercabang-cabang maupun membentuk kisaran



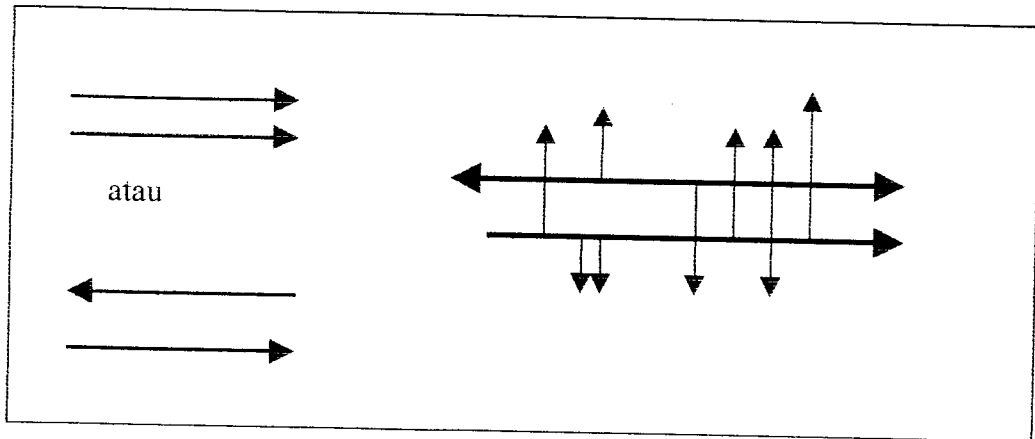
Gambar 3.28. Konfigurasi alur gerak linier tunggal

(Sumber : Francis D.K. Ching)

b. Ganda

Ganda adalah dua garis yang sejajar, baik dua arah yang berlawanan ataupun satu arah pergerakan yang sejajar. Sehingga pada linier ganda dapat terbentuk 3 (tiga) ruang yang saling sejajar. Seperti halnya linier tunggal, arah pergerakan dari linier ganda ini juga dapat berupa lengkung, saling memotong, bercabang-cabang maupun berbentuk kisaran, dengan catatan antara kedua pergerakan tersebut saling sejajar.





Gambar 3.29. Konfigurasi alur gerak linier ganda  
(Sumber : Hasil Pemikiran)

Sedangkan pendekatan sirkulasi dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

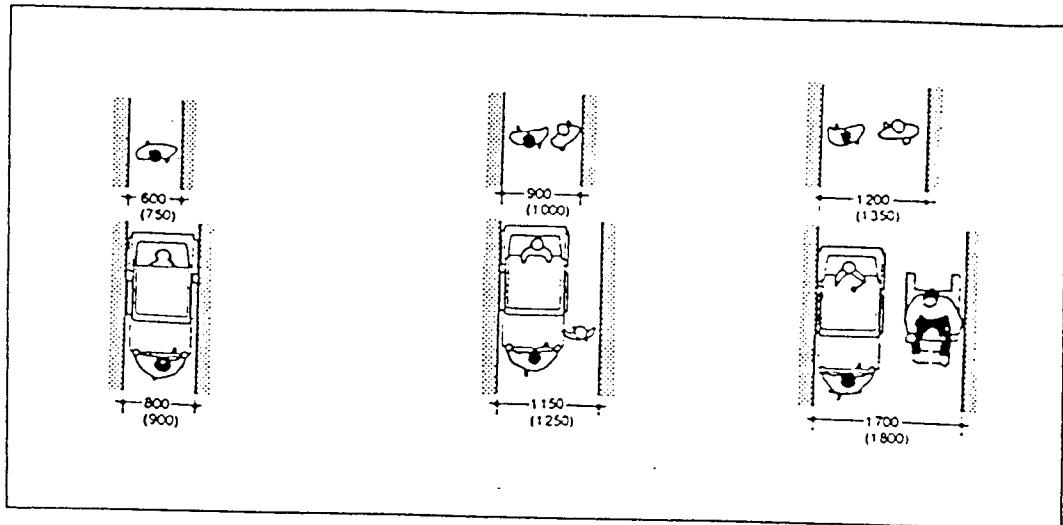
1. Kemampuan mengarahkan alur gerak

Kegiatan pengelolaan dan fasilitas pendukung intern mempunyai alur tersendiri, sedangkan kegiatan pelayanan informasi, pelayanan ilmiah (pelaksanaan penelitian), stasiun percobaan, kebun percobaan dan fasilitas pendukung ekstern mempunyai alur yang berbeda dengan alur sirkulasi pengelola.

2. Kelancaran

Pertimbangan kelancaran didasarkan dari kapasitas gerak sirkulasi. Adapun perkiraan lebar sirkulasi gerakanya adalah sebagai berikut :

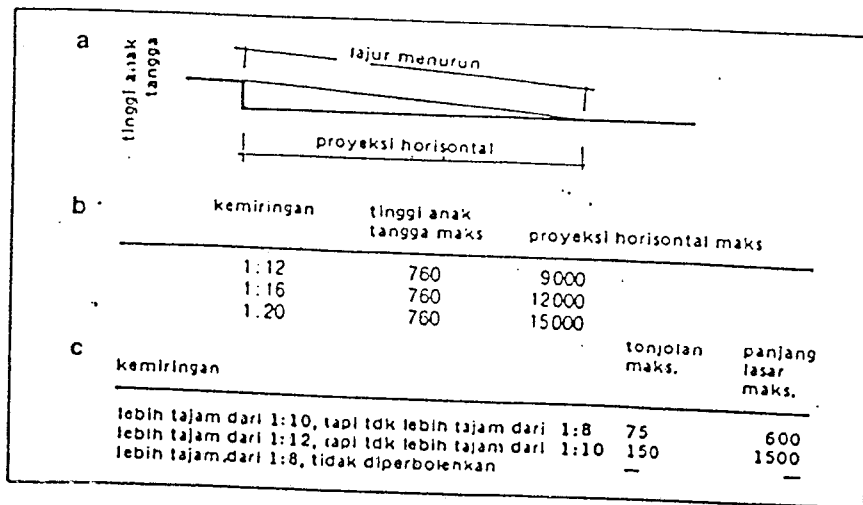
- Sirkulasi digunakan untuk 2 (dua) orang bergerak berdampingan dan berhenti mengamati sesuatu
- Sirkulasi untuk kursi roda penyandang cacat



Gambar 3.30. Ukuran ruang yang disarankan untuk berbagai pergerakan pejalan kaki  
(Sumber : Ernest Neufert, Jilid I, Data Arsitek)

3. Sirkulasi/aksesibilitas horisontal untuk penyandang cacat

Pencapaian sirkulasi horisontal dengan membuat kelerengkan dengan pertimbangan sudut kemiringan tidak boleh lebih dari 8,5 % (1:12) dan tidak boleh kurang dari 5 % (1:20). Adapun pertimbangan ukuran kelerengkan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.31. Komponen dan ukuran lajur kemiringan untuk penyandang cacat  
(Sumber : Ernest Neufert, Jilid I, Data Arsitek)

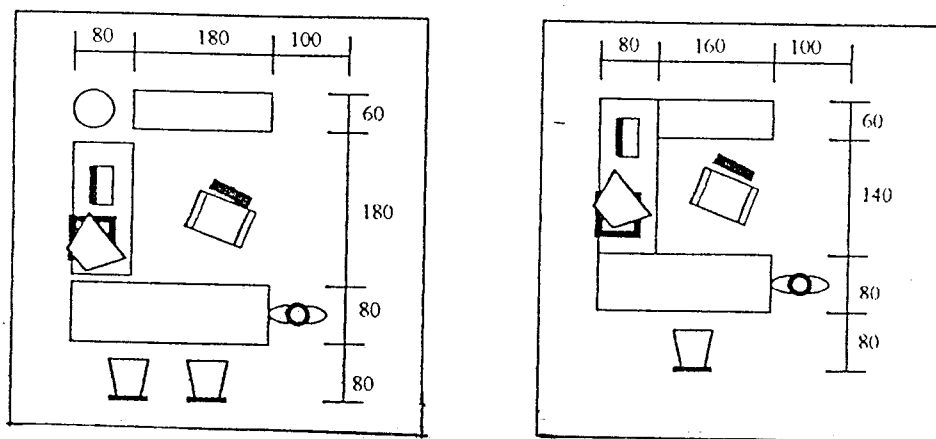
### 3.7. Besaran Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

Pendekatan besaran ruang pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih didasarkan pada :

1. Penentuan besaran ruang-ruang umum menggunakan pola standar ruang
2. Penentuan besaran ruang untuk kegiatan penelitian didasarkan pada lay out ruang hasil pemikiran dan analisis literatur
3. Perhitungan dan standar ruang gerak (sirkulasi) dan pelayanan diasumsikan 30% apabila dalam ruangan tersebut tidak memerlukan kegiatan/aktifitas yang berlebihan. Sedangkan untuk ruangan yang lebih banyak terdapat pergerakan dalam aktifitasnya, diberikan asumsi 40 %. Untuk perabotan yang diwadahi tergantung dari besaran perabotan itu sendiri.

Perhitungan modul-modul ruang ditentukan berdasarkan kemiripan ruang, terutama ruang-ruang yang hampir sama. Seperti :

1. Modul ruang kerja manajerial, mencakup ruang kerja dari Kepala PUSLITBANG, Kepala Bidang, Kepala Sub Bidang, Staf Ahli dan sejenisnya
2. Modul ruang kerja administrasi, mencakup ruang kerja dari staf-staf, dan sejenisnya
3. Modul-modul lainnya yang mengikuti standar ruang yang ada (Standar Neufert)



Modul Ruang Kerja  
Manajerial 14,5 m

Modul Ruang Kerja  
Administrasi 12 m

Gambar 3.32. Modul ruang kerja manajerial & Administrasi

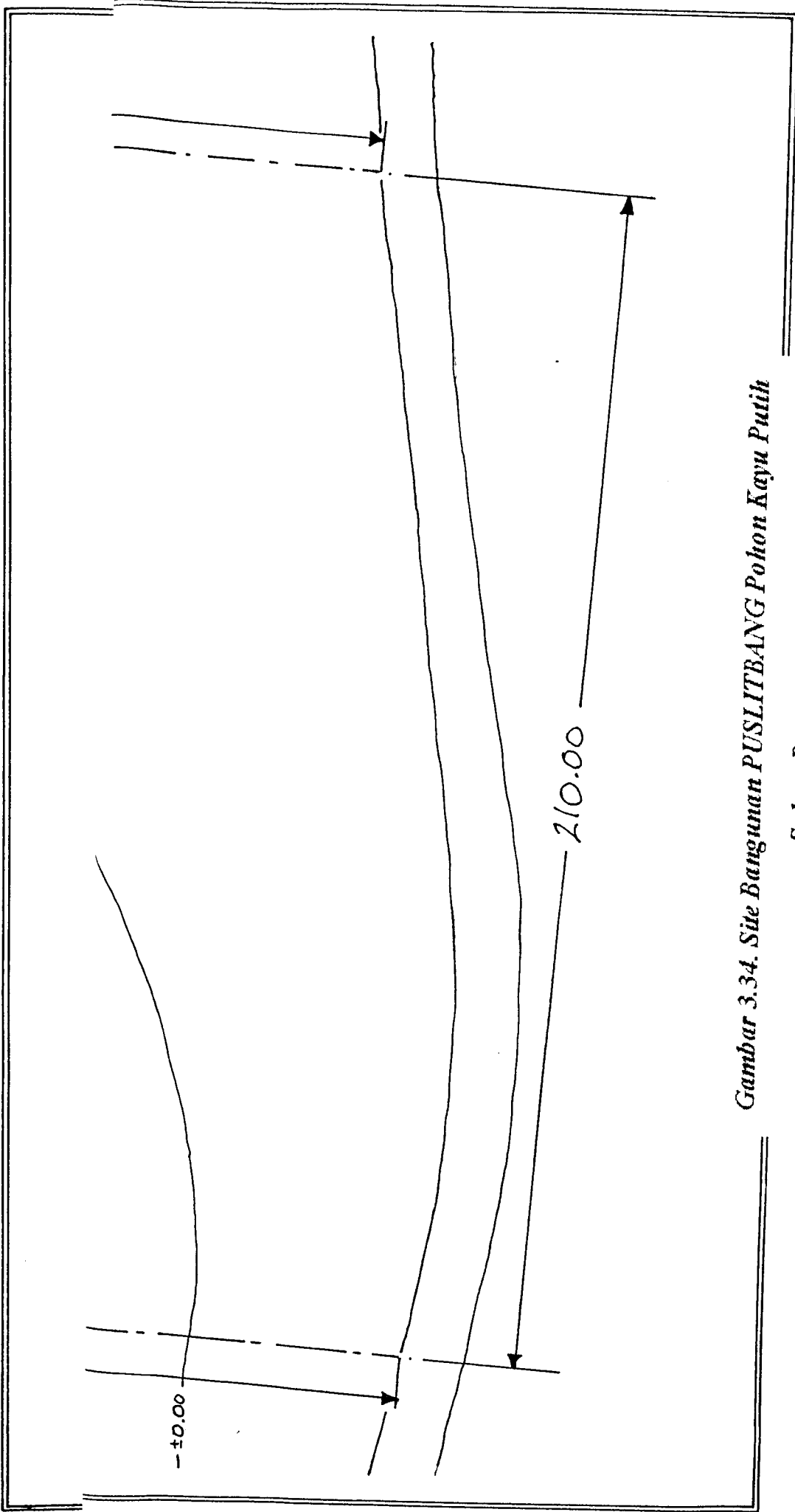
(Sumber : Hasil Analisis)

### **3.8. Analisis Site Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo**

PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo terletak pada Kawasan Hutan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo, dimana pemilihan site dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih ini mengacu pada kriteria sebagai berikut :

1. Site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih dapat diakses dari Kawasan Hutan Industri Minyak Kayu Putih, khususnya berkaitan dengan bangunan industrinya (Pabrik Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo), dimana nantinya akan menimbulkan interaksi antara kedua bangunan.
2. Site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih merupakan pusat orientasi (central kawasan) dari Kawasan Hutan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo.
3. Site bangunan mempunyai view yang mengarah pada Kawasan yang ada, dimana dengan poin ini diharapkan dapat memfasilitasi antara kegiatan pengembangan yang dilakukan dengan penerapan di lapangan secara hubungan visual jarak jauh (peneropongan melalui gardu pandang).

Dari tinjauan lokasi pada pembahasan sub bab 2.6, maka pemilihan site sesuai dengan kriteria site diatas terletak pada site disekitar Pabrik Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo, yaitu disebelah barat bangunan Pabrik Minyak Kayu Putih. Adapun luasan dan bentuk site dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.34. Site Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

Sukun Ponorogo

Skala 1 : 1000

### **3.10. Kesimpulan**

Dari pembahasan pada bab 3 (tiga) diatas mengenai Analisa PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kebutuhan ruang dari kelompok kegiatan pengelolaan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, pada sub bab 3.1. halaman 64 sampai dengan 67.
2. Kebutuhan ruang, tuntutan ruang dan lay out ruang dari kelompok kegiatan pelaksanaan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, pada sub bab 3.2. halaman 68 sampai dengan 89.
3. Kebutuhan ruang dari kelompok kegiatan pelayanan informasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, pada sub bab 3.3. halaman 89 sampai dengan 92.
4. Kebutuhan ruang dari fasilitas pendukung PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, pada sub bab 3.4. halaman 92 sampai dengan 94.
5. Pola hubungan kelompok kegiatan dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, pada sub bab 3.5. halaman 94 sampai dengan 96.
6. Pola sirkulasi dan standar penataannya dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, pada sub bab 3.6. halaman 97 sampai dengan 101
7. Pertimbangan besaran ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, pada sub bab 3.7. halaman 102.
8. Site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, pada sub bab 3.8. halaman 103 sampai dengan 105.

## BAB IV

### KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

#### 4.1. Program Ruang dan Besaran Ruang

Program dan besaran ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih terbagi dalam kelompok kegiatan yaitu sebagai berikut :

1. Kelompok Kegiatan Pengelolaan
2. Kelompok Kegiatan Pelaksanaan Penelitian
3. Kelompok Kegiatan Pelayanan Informasi
4. Fasilitas Pendukung PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

Adapun program dan besaran ruang pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

1. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pengelolaan

*Tabel 4.1. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pengelolaan*

No.	Macam Ruang	Analisa	Besaran (m <sup>2</sup> )
<b>A</b>	<b>Kepala PUSLITBANG Pohon Kayu Putih</b>		
1	Ruang Kerja Kepala PUSLITBANG	Modul ruang kerja kepala	14,5
2	Ruang Sekretaris Kepala PUSLITBANG	Modul ruang kerja staf	12
3	Ruang Tamu Kepala PUSLITBANG	Menampung 5 orang tamu (3X3,5)	10,5
4	Ruang Tunggu Tamu	Menampung 5 orang tamu (3X3,5)	10,5
	Sirkulasi & Service	30 %	14,6
			<b>63</b>
<b>B</b>	<b>Bidang Umum</b>		
1	Ruang Kerja Kabid. Umum	Modul ruang kerja Kabid	14,5
2	Ruang Sekretaris Kabid. Umum	Modul ruang kerja staf	12
3	Ruang Tamu Kabid Umum	Menampung 5 orang tamu (3X3,5)	10,5
	Sirkulasi & Service	30 %	11,1
			<b>48</b>

Tabel 4.1. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pengelolaan

No.	Macam Ruang	Analisa	Besaran (m <sup>2</sup> )
<b>C</b>	<b>Sub Bidang Tata Usaha &amp; Rumah Tangga</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. TU & RT	Modul ruang Kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Kerja Staf TU & RT	Modul ruang kerja staf (4 orang)	48
	Sirkulasi & Service	30 %	18,75
			<b>81,25</b>
<b>D</b>	<b>Sub Bidang Kepegawaian</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Kepegawaian	Modul ruang kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Kerja Staf Kepegawaian	Modul ruang kerja staf (4 orang)	48
	Sirkulasi & Service	30 %	18,75
			<b>81,25</b>
<b>E</b>	<b>Sub Bidang Keuangan</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Keuangan	Modul ruang kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Kerja Staf Keuangan	Modul ruang kerja staf (4 orang)	48
	Sirkulasi & Service	30 %	18,75
			<b>81,25</b>
<b>F</b>	<b>Sub Bidang Perlengkapan</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Perlengkapan	Modul ruang kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Kerja Staf Perlengkapan	Modul ruang kerja staf (4 orang)	48
	Sirkulasi & Service	30 %	18,75
			<b>81,25</b>
<b>G</b>	<b>Sub Bidang Perawatan</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Perawatan	Modul ruang kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Kerja Staf Perawatan	Modul ruang kerja staf (4 orang)	48
3	Ruang Teknisi	Menampung 6 orang (3X3,5)	10,5
4	Ruang Perbaikan	Menampung 6 orang dan barang (5X6)	30
	Sirkulasi & Service	30 %	30,9
			<b>133,9</b>

## 2. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pelaksanaan

Tabel 4.2. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pelaksanaan

No.	Macam Ruang	Analisa	Besaran (m <sup>2</sup> )
<b>A</b>	<b>Bidang Pelayanan Ilmiah</b>		
1	Ruang Kerja Kabid. Pelayanan Ilmiah	Modul ruang kerja kepala	14,5
2	Ruang Sekretaris	Modul ruang kerja staf	12
3	Ruang Tamu	Menampung 5 orang tamu (3X3,5)	10,5
	Sirkulasi & Service	30 %	11,1
			<b>48,1</b>

**Tugas Akhir**



Tabel 4.2. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pelaksanaan

No.	Macam Ruang	Analisa	Besaran (m <sup>2</sup> )
<b>B</b>	<b>Sub Bidang Perumusan Rencana</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Perumusan Rencana	Modul Ruang Kerja Kasubbid	14,5
2	Ruang Kerja Staf Perumusan Rencana	Modul Ruang Kerja Staf (4orang)	48
3	Ruang Perencanaan dan Programming	Menampung 8 orang (3,5X4,5) Standar Ncufert	15,75
	Sirkulasi & Service	30 %	23,48
			<b>101,73</b>
<b>C</b>	<b>Sub Bidang Fisiologi</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Fisiologi	Modul Ruang Kerja Kasubbid	14,5
2	Ruang Kerja Staf Fisiologi	Modul Ruang Kerja Staf (4 orang)	48
3	Ruang Staf Ahli Fisiologi	Modul Ruang Kerja Staf Ahli (2 orang)	29
4	Ruang Persiapan dan Lab fisiologi	Gambar 3.2. Lay out Lab. Fisiologi (8 x 6,5)	52
5	Ruang Mikroskop	Gambar 3.2. Lay out Lab. Fisiologi (2,6 x 4,4)	11,44
6	Ruang Simpan	Gambar 3.2. Lay out Lab. Fisiologi (2,6 x 3,5)	9,1
	Sirkulasi & Service	30 %	49,2
			<b>213,2</b>
<b>D</b>	<b>Sub Bidang Pemuliaan Pohon</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Pemuliaan Pohon	Modul Ruang Kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Kerja Staf Pemuliaan Pohon	Modul Ruang Kerja Staf (4 orang)	48
3	Ruang Staf Ahli Pemuliaan Pohon	Modul Ruang Kerja Staf Ahli (2 orang)	29
4	Ruang Transisi	Gambar 3.6. Lay out Lab Kultur Jaringan (3,4 x 2,6)	8,84
5	Ruang Ganti	Gambar 3.6. Lay out Lab Kultur Jaringan (2 x 3,4)	6,8
6	Ruang Persiapan dan R. Kerja Lab. Kultur Jaringan	Gambar 3.6. Lay out Lab Kultur Jaringan (8 x 7,1)	52,38
7	Ruang Bahan	Gambar 3.6. Lay out Lab Kultur Jaringan (2,8 x 7,1)	19,88
8	Ruang Karantina	Gambar 3.6. Lay out Lab Kultur Jaringan (2,2 x 3,3)	7,26
9	Ruang Inokulasi	Gambar 3.6. Lay out Lab Kultur Jaringan (5,2 x 3,3)	17,16
10	Ruang Inkubasi	Gambar 3.6. Lay out Lab Kultur Jaringan (6,9 x 10,8)	74,52
11	Ruang Aklimatisasi	Gambar 3.6. Lay out Lab Kultur Jaringan (9 x 10,8)	97,2
12	Ruang Pembibitan	Gambar 3.7. Lay out Rg & Kb Pembibitan (10,2 x 4,4)	44,88
13	Kebun Pembibitan	Gambar 3.7. Lay out Rg & Kb Pembibitan (24 x 12,8)	307,2
	Sirkulasi & Service	30 %	291
			<b>1018,62</b>

Tabel 4.2. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pelaksanaan

No.	Macam Ruang	Analisa	Besaran (m <sup>2</sup> )
<b>E</b>	<b>Sub Bidang Budi Daya</b>		
1	Ruang Kasubbid. Budi Daya	Modul Ruang Kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Staf Ahli	Modul Ruang Kerja Staf (4 orang)	48
3	Ruang kerja Staf	Modul Ruang Kerja Staf Ahli (2 orang)	29
4	Kebun Percobaan Budi Daya	Gambar 3.11. Lay out kb. percobaan (29,2 x 11,8)	344,56
5	Ruang Kompos	Gambar 3.11. Lay out kb. percobaan (8,4 x 7,8)	65,52
6	Ruang Bahan & Alat	Gambar 3.11. Lay out kb. percobaan (8,4 x 4)	33,6
	Sirkulasi & Service	40 %	214
			<b>749,18</b>
<b>F</b>	<b>Sub Bidang Pengend. Hama &amp; Penyakit</b>		
1	Ruang Kasubbid. Pengendalian Hama & Penyakit	Modul Ruang Kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Kerja Staf Pengendalian Hama & Penyakit	Modul Ruang Kerja Staf (4 orang)	48
3	Ruang Staf Ahli	Modul Ruang Kerja Staf Ahli (2 orang)	29
4	Laboratorium Pengendalian Hama & Penyakit	Gambar 3.14 Lay out Lab Hama & Penyakit (9,6 x 11,2)	107,52
5	Ruang Insectarium dan herbarium	Gambar 3.14 Lay out Lab Hama & Penyakit (3,2 x 8)	25,6
6	Ruang Sterilisasi	Gambar 3.14 Lay out Lab Hama & Penyakit (3,2 x 3)	9,6
7	Ruang Inkubulator	Gambar 3.14 Lay out Lab Hama & Penyakit (3,2 x 3,2)	10,24
8	Ruang Pendingin	Gambar 3.14 Lay out Lab Hama & Penyakit (2,8 x 2,4)	6,72
9	Ruang Gelap	Gambar 3.14 Lay out Lab Hama & Penyakit (2,6 x 2,4)	6,24
10	Ruang Asam	Gambar 3.14 Lay out Lab Hama & Penyakit (2,8 x 2,4)	6,72
	Sirkulasi & Service	30 %	79,24
			<b>343,38</b>
<b>G</b>	<b>Sub Bidang Teknologi</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Teknologi	Modul Ruang Kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang kerja Staf Teknologi	Modul Ruang Kerja Staf (4 orang)	48
3	Ruang Staf Ahli	Modul Ruang Kerja Staf Ahli (2 orang)	29
4	Laboratorium Teknologi	Gambar 3.2. Lay out Lab Fisiologi (8 x 6,5) (r. persiapan & kerja)	52
5	Ruang Pengolahan	Gambar 3.18. Lay out Ruang Pengolahan (9,5 x 6,6)	62,7
6	Ruang Penyimpanan	Gambar 3.18. Lay out Ruang Pengolahan (3,2 x 6,6)	21,12
	Sirkulasi & Service	40 %	91
			<b>318,32</b>

Tabel 4.2. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pelaksanaan

No.	Macam Ruang	Analisa	Besaran (m <sup>2</sup> )
<b>H</b>	<b>Sub Bidang Sosial Ekonomi</b>		
1	Ruang Kasubbid. Sosial Ekonomi	Modul Ruang Kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Staf Ahli	Modul Ruang Kerja Staf (4 orang)	48
3	Ruang kerja Staf	Modul Ruang Kerja Staf Ahli (2 orang)	29
4	Ruang Pencatatan Hasil	Gambar 3.21. Lay out R. Pencatatan Hasil (9,2 x 5,4)	49,68
	Sirkulasi & Service	30 %	42,4
			<b>183,58</b>
<b>I</b>	<b>Stasiun Percobaan</b>		
1	Ruang Kerja Staf Stasiun Percobaan	Modul Ruang Kerja Staf (2 orang)	24
2	Ruang Diskusi dan Konsultasi	Untuk menampung 14 orang (3,5X6,5) Standar Neufert	22,75
	Sirkulasi & Service	30 %	14
			<b>60,75</b>
<b>J</b>	<b>Kebun Percobaan</b>		
1	Kebun Percobaan "Open Arca"	Penyemaian bibit/benih menggunakan <i>Polysack</i> dengan Pola tatanan 10x10 cm sebanyak 50.000 varietas.	2500
2	Kebun Percobaan "Shadding Area"	Penyemaian bibit/benih menggunakan <i>Polysack</i> dengan Pola tatanan 10x10 cm sebanyak 50.000 varietas.	2500
	Sirkulasi & Service	40 %	2000
			<b>7000</b>
<b>K</b>	<b>Peneliti</b>		
1	Ruang Koordinator Peneliti	Modul Ruang Kerja Kabid.	14,5
2	Ruang Staf & Administrasi pelaksana penelitian	Modul Ruang Kerja Staf (4 orang)	48
3	Ruang Diskusi Pelaksana Penelitian	Untuk menampung 14 orang (3,5X6,5) Standar Neufert	22,75
4	Ruang ganti peneliti	Untuk 35 orang (6X6)	36
	Sirkulasi & Service	30 %	36,375
			<b>157,625</b>

## 3. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pelayanan Informasi

Tabel 4.3. Program dan Besaran Ruang Kegiatan Pelayanan Informasi

No.	Macam Ruang	Analisa	Besaran (m <sup>2</sup> )
<b>A</b>	<b>Kabid. Pelayanan Informasi</b>		
1	Ruang Kerja Kabid. Pelayanan Informasi	Modul Ruang Kerja Kabid	14,5
2	Ruang Sekretaris	Modul ruang kerja staf	12
3	Ruang Tamu Kabid. Pelayanan Informasi	Menampung 5 orang tamu (3X3,5)	10,5
	Sirkulasi & Service	30 %	11,1
			<b>48,1</b>
<b>B</b>	<b>Sub Bidang Dokumentasi dan Publikasi</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Dokumentasi dan Publikasi	Modul Ruang Kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Staf Dokumentasi dan Publikasi	Modul Ruang Kerja Staf (untuk 4 orang)	48
3	Ruang Operasional Komputer	Modul Ruang Kerja Staf (untuk 4 orang)	48
	Sirkulasi & Service	30 %	33,15
			<b>143,65</b>
<b>C</b>	<b>Sub Bidang Perpustakaan</b>		
1	Ruang Kasubbid. Perpustakaan	Modul Ruang Kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Staf Perpustakaan	Modul Ruang Kerja Staf (untuk 2 orang)	24
3	Ruang penerimaan dan gudang	Aktifitas dari satu sisi (3 x 4)	12
4	Ruang perpustakaan	Menampung 5 rak (7 x 10)	70
5	Ruang baca perpustakaan	Menampung 20 orang (7 x 6)	42
6	Ruang pelayanan	Aktifitas satu sisi (1,5 x 2,5)	3,75
	Sirkulasi & Service	30 %	49,875
			<b>166,25</b>
<b>D</b>	<b>Sub Bidang Pelayanan Informasi &amp; Kunjungan</b>		
1	Ruang Kerja Kasubbid. Pelayanan Informasi & Kunjungan	Modul Ruang Kerja Kasubbid.	14,5
2	Ruang Kerja Staf Pelayanan Informasi dan Kunjungan	Modul Ruang Kerja Staf (2 orang)	24
3	Ruang informasi	Modul Ruang Kerja Staf (3 orang)	36
4	Ruang Pelayanan Kunjungan.	Modul Ruang Kerja Staf (3 orang)	36
	Sirkulasi & Service	30 %	33,15
			<b>143,65</b>

## 4. Program dan Besaran Ruang Fasilitas Pendukung

Tabel 4.4. Program dan Besaran Ruang Fasilitas Pendukung

No.	Macam Ruang	Analisa	Besaran (m <sup>2</sup> )
1	Parkir khusus pengguna	Pengguna ± 130 orang ( $\bar{a}$ mobil $2,5 \times 3,5 = 8,75$ ) dan ( $\bar{a}$ motor $1,5 \times 0,8 = 1,2$ ) Mobil 10 % pengguna = $13 \times 8,75 = 113,75$ Motor/sepeda 40 % pengguna = $52 \times 1,2 = 62,4$	176,15
2	Parkir Umum	Pengunjung diasumsikan terpadat 100 orang Mobil 10 % pengunjung = $10 \times 8,75 = 87,5$ Motor/sepeda 40 % pengunjung = $40 \times 1,2 = 48$	135,5
3	Hall entry	60 % dari kunjungan terpadat 60 orang ( $9 \times 10$ )	90
4	Ruang Resepsionis	Untuk 2 orang ( $2 \times 2$ )	4
5	Ruang Tunggu	Untuk 6 orang ( $2,5 \times 3$ )	7,5
6	Ruang Rapat	Untuk 14 orang ( $3,5 \times 6,5$ )	22,75
7	Ruang Seminar	Untuk 40 orang ( $6 \times 12$ )	72
8	Ruang Karyawan	Untuk 50 orang ( $8 \times 12$ )	96
9	Lavatory Kepala PUSLITBANG & Kabid.	1 km ( $3 \times 2$ )	6
	Lavatory staf & karyawan bidang umum	Untuk pa 1 km. ( $3 \times 2 = 6$ ), 4 penturasan ( $2,5 \times 4 = 10$ ) Untuk pi 2 km., ( $2 \text{ bh} \times 3 \times 2 = 12$ )	28
	Lavatory staf & karyawan bidang pelayanan ilmiah	Untuk pa 1 km. ( $3 \times 2 = 6$ ), 4 penturasan ( $2,5 \times 4 = 10$ ) Untuk pi 2 km., ( $2 \text{ bh} \times 3 \times 2 = 12$ )	28
	Lavatory staf & karyawan bidang pelayanan informasi	Untuk pa 1 km. ( $3 \times 2 = 6$ ), 4 penturasan ( $2,5 \times 4 = 10$ ) Untuk pi 2 km., ( $2 \text{ bh} \times 3 \times 2 = 12$ )	28
	Lavatory staf & staf ahli pelaksana penelitian	Untuk pa 1 km. ( $3 \times 2 = 6$ ), 4 penturasan ( $2,5 \times 4 = 10$ ) Untuk pi 2 km., ( $2 \text{ bh} \times 3 \times 2 = 12$ )	28
	Lavatory pengunjung atau umum	Untuk pa 1 km. ( $3 \times 2 = 6$ ), 4 penturasan ( $2,5 \times 4 = 10$ ) Untuk pi 2 km., ( $2 \text{ bh} \times 3 \times 2 = 12$ )	28
10	Gudang	Untuk perabot dan Bahan ( $4 \times 3$ )	12
11	Mushola	Untuk 20 orang ( $3 \times 5$ )	15
12	Dapur	Untuk 4 orang ( $3 \times 5$ )	15
13	Ruang Makan/Kantin	Untuk 50 orang ( $8 \times 10$ )	80
14	Pos jaga	Untuk 2 orang ( $2 \times 2$ )	4
15	Rumah Dinas Penjaga	1 unit ( $6 \times 8$ )	48
16	Gardu Pandang	Menara dengan ketinggian 30 meter ( $8 \times 8$ )	64
17	Kebun koleksi (Arboretum)	9 varietas (mengadopsi luasan Arboretum pada PUSBANGHUT "Pusat Jati" Cepu Jawa Tengah)	8000
18	Ruang Genset	Untuk 1 genset ( $6 \times 6$ )	36

Tabel 4.4. Program dan Besaran Ruang Fasilitas Pendukung

No.	Macam Ruang	Analisa	Besaran (m <sup>2</sup> )
19	Ruang Utilitas	AHU, pompa, pengolah limbah, panel listrik dan telpon (7 x 7)	49
<b>T O T A L</b>			<b>9017,9</b>

Besaran ruang pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih (tabel 4.1. sampai dengan 4.4. mempunyai besaran yang bervariasi, dengan demikian perlu ditetapkan besaran ruang tertentu sebagai modul besaran ruang yang nantinya digunakan sebagai acuan perancangan dari luasan ruang-ruang pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo.

Adapun besaran ruang dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo mempunyai pendekatan terhadap modul 4 (empat) dan kelipatannya. Dengan demikian modul besaran ruang yang digunakan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo adalah modul 4 x 4.

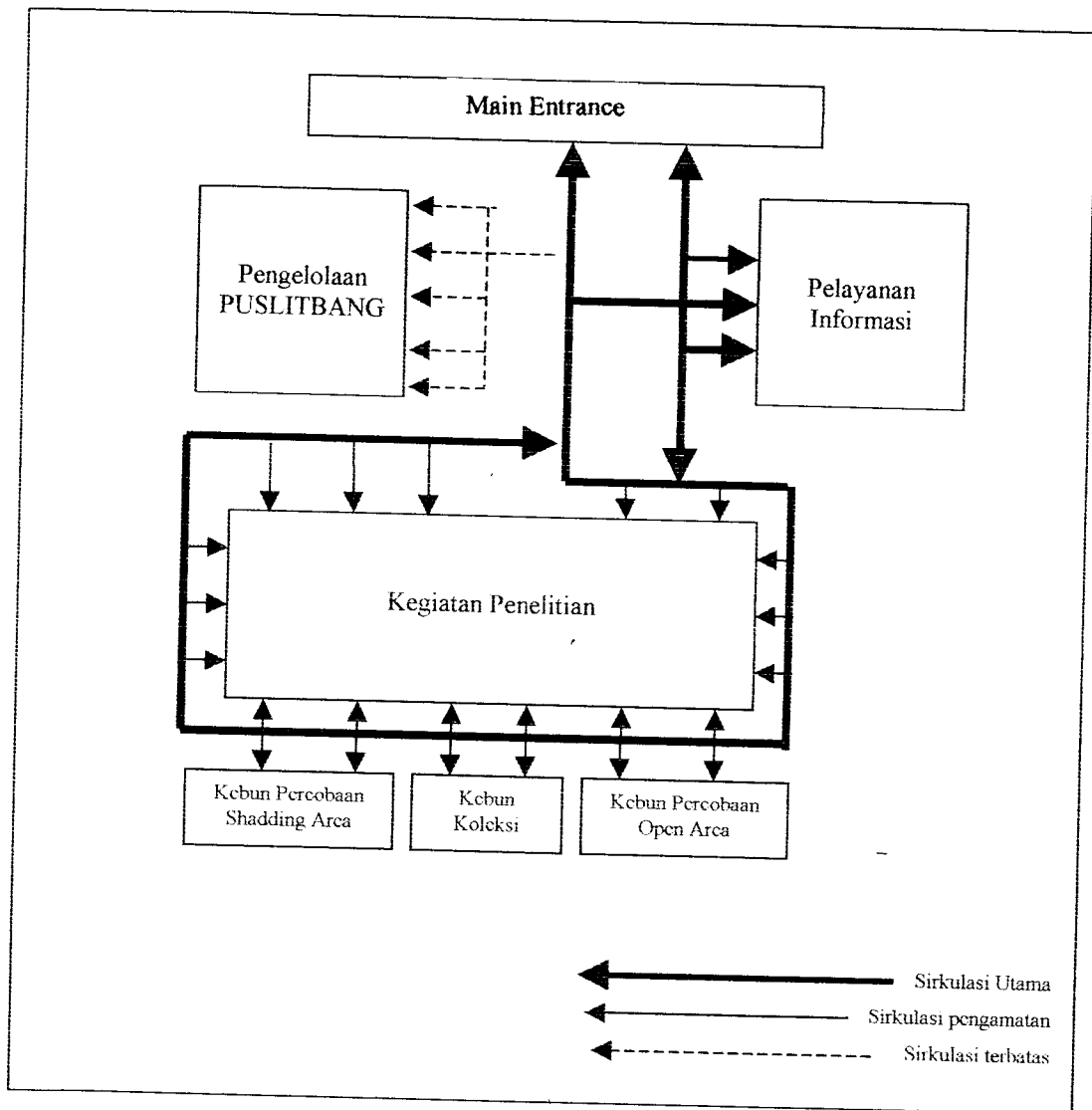
Dengan modul besaran ruang 4 x 4 yang digunakan pada peruangan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, maka besaran ruang dari masing-masing ruang sesuai dengan pembahasan pada tabel 4.1. sampai dengan 4.4. perlu disesuaikan dengan modul tersebut diatas. Penyesuaian besaran ruang dari peruangan tersebut diarahkan pada pembulatan keatas, sehingga besaran dari ruang-ruang yang dihasilkan dapat menambah keleluasaan dari sirkulasi dan service.

#### 4.2. Sirkulasi

Dari pembahasan sub bab 3.6, mengenai analisis pola sirkulasi yang digunakan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, dapat ditetapkan bahwa pola sirkulasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih berupa pola linier. Dengan demikian dapat dilakukan suatu pendekatan dari hubungan kegiatan terhadap pola sirkulasi yang dipilih, menjadi suatu tatanan sirkulasi yang mampu memenuhi kriteria pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih. Adapun konsep sirkulasi dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

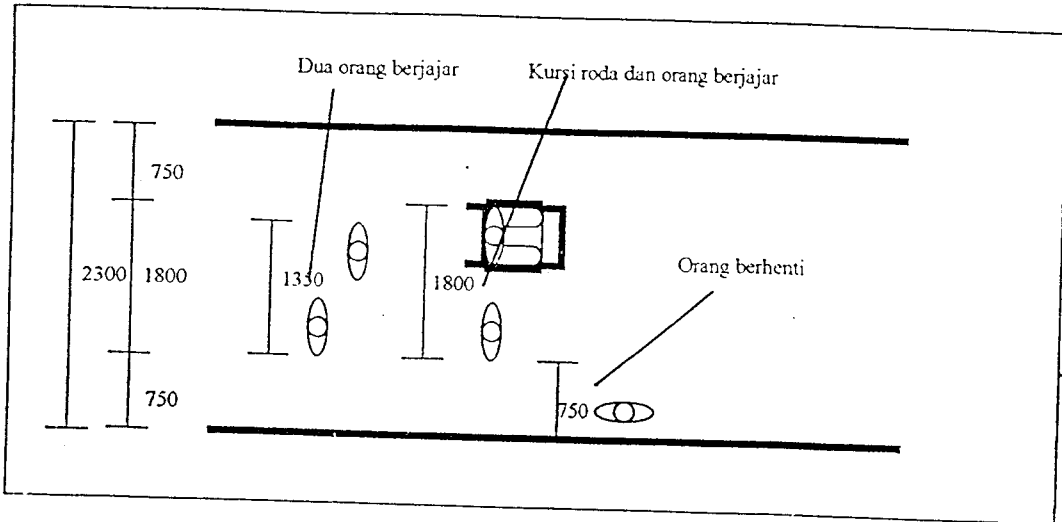
#### *Tugas Akhir*

1. Pola sirkulasi linier tersebut diharapkan mampu mengarahkan alur gerak, dimana alur gerak untuk kegiatan pengelolaan dibatasi, sedangkan untuk pelayanan informasi dan kegiatan penelitian (sebagai kegiatan utama dalam PUSLITBANG) diberikan aksesibilitas sejas-jelasnya. Adapun pola sirkulasi dari PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :



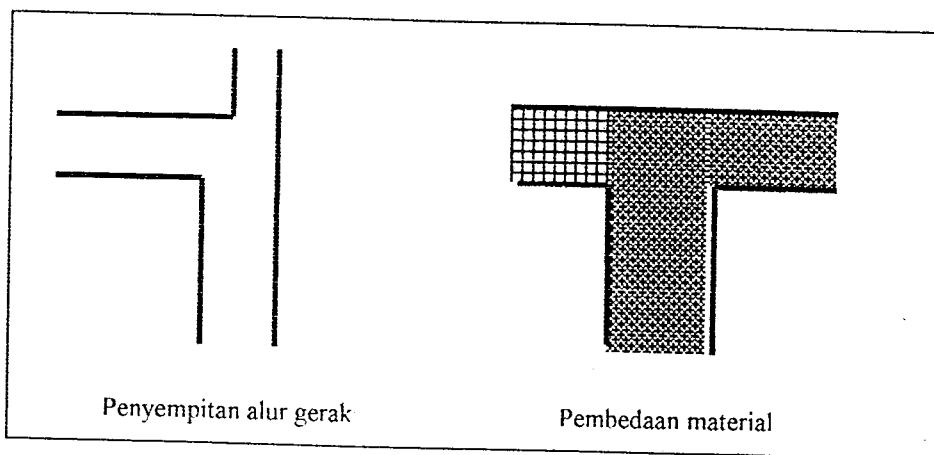
Gambar 4.1. Pola sirkulasi linier yang dikembangkan

2. Kelancaran pada jalur sirkulasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, dengan pertimbangan dari lebar pergerakan dua orang berdampingan dengan perhitungan lebar orang berhenti dan sirkulasi penyandang cacat.



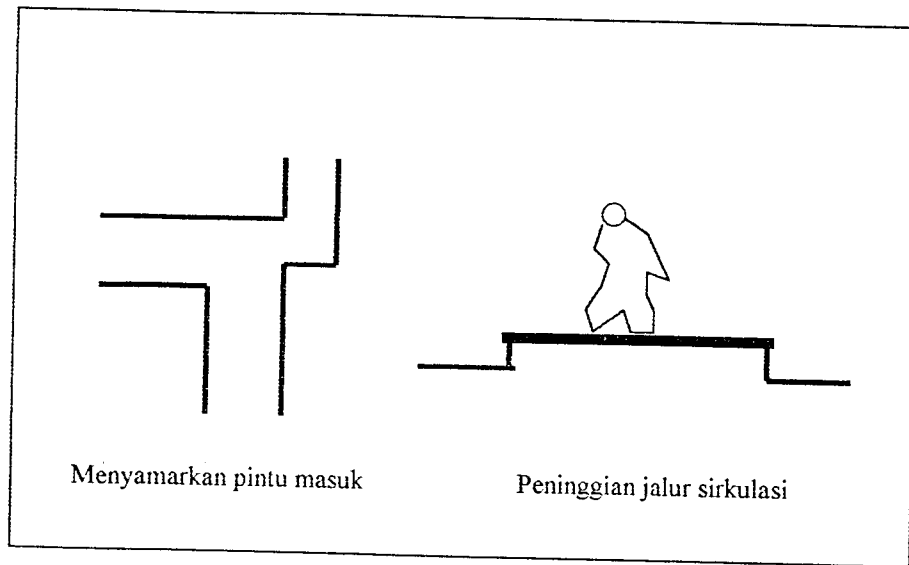
Gambar 4.2. Lebar jalur pergerakan dari pola sirkulasi PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

Disamping itu alur pergerakan juga ditata dengan adanya pengaturan alur gerak dengan tujuan untuk membatasi dan membedakan antara jalur sirkulasi intern dan ekstern. Pembatasan alur gerak tersebut berupa penyempitan alur gerak, pembedaan material, jalur masuk yang disamarkan dan peninggian jalur sirkulasi. Adapun skema dari pembatasan alur gerak adalah sebagai berikut :



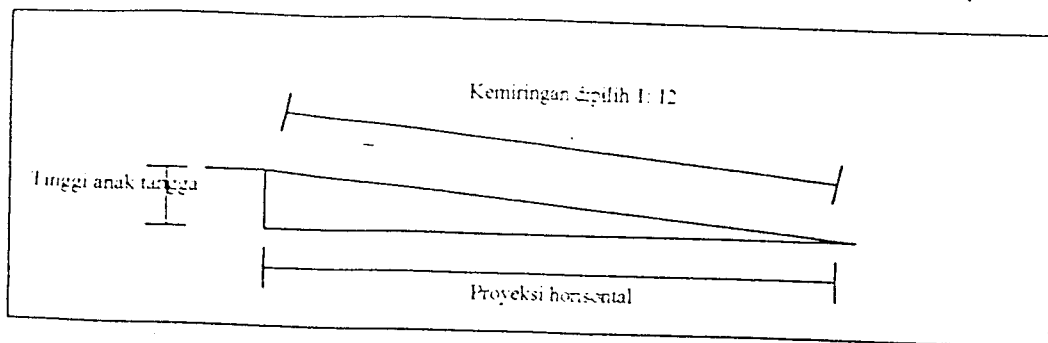
Gambar 4.3. Pembatasan alur gerak dengan penyempitan dan pembedaan material





Gambar 4.4. Pembatasan alur gerak dengan menyamarkan jalur masuk dan peninggian jalur sirkulasi

3. Sudut kemiringan untuk sirkulasi penyanggah cacat, mengambil perbandingan 1 : 12

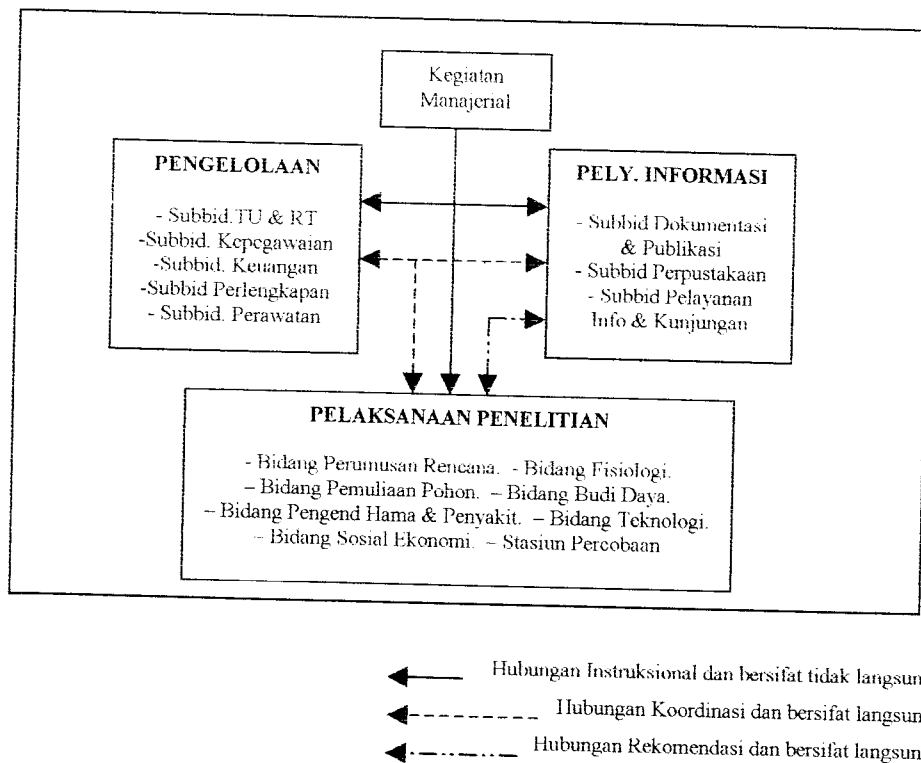


Gambar 4.5. Sudut kemiringan untuk sirkulasi penyanggah cacat

### 4.3. Hubungan Ruang

Dengan pertimbangan bahwa kegiatan manajerial merupakan kegiatan yang bersifat instruksional, pengawasan dan koordinatif perlu dikelompokkan dalam hubungan yang dekat dan langsung. Sehingga dengan pengelompokan ini diharapkan hubungan ruang antara Kepala PUSLITBANG, Kabid. Umum, Kabid. Pelayanan Informasi dan Kabid. Pelayanan Ilmiah dapat berinteraksi langsung antara satu dengan lainnya.

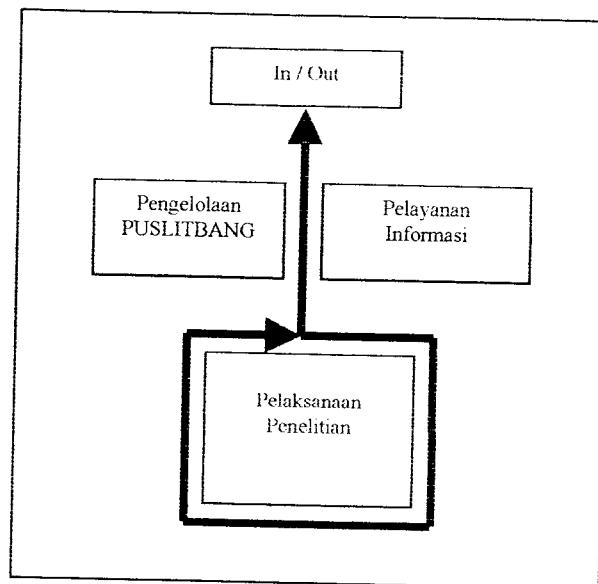
Oleh karena itu hubungan antar kelompok kegiatan dalam PUSLITBANG Pohon Kayu Putih sesuai dengan pola hubungan kegiatan pada pembahasan bab 3 (tiga) sub bab 3.5. terhadap pola sirkulasi (gambar 4.1), maka pendekatan hubungan ruang pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo terdiri dari 4 (empat) kelompok ruang, yaitu kelompok ruang manajerial, kelompok ruang pengelolaan, kelompok ruang pelayanan informasi dan kelompok ruang pelaksanaan penelitian. Adapun hubungan ruang dari kelompok manajerial adalah sebagai berikut :



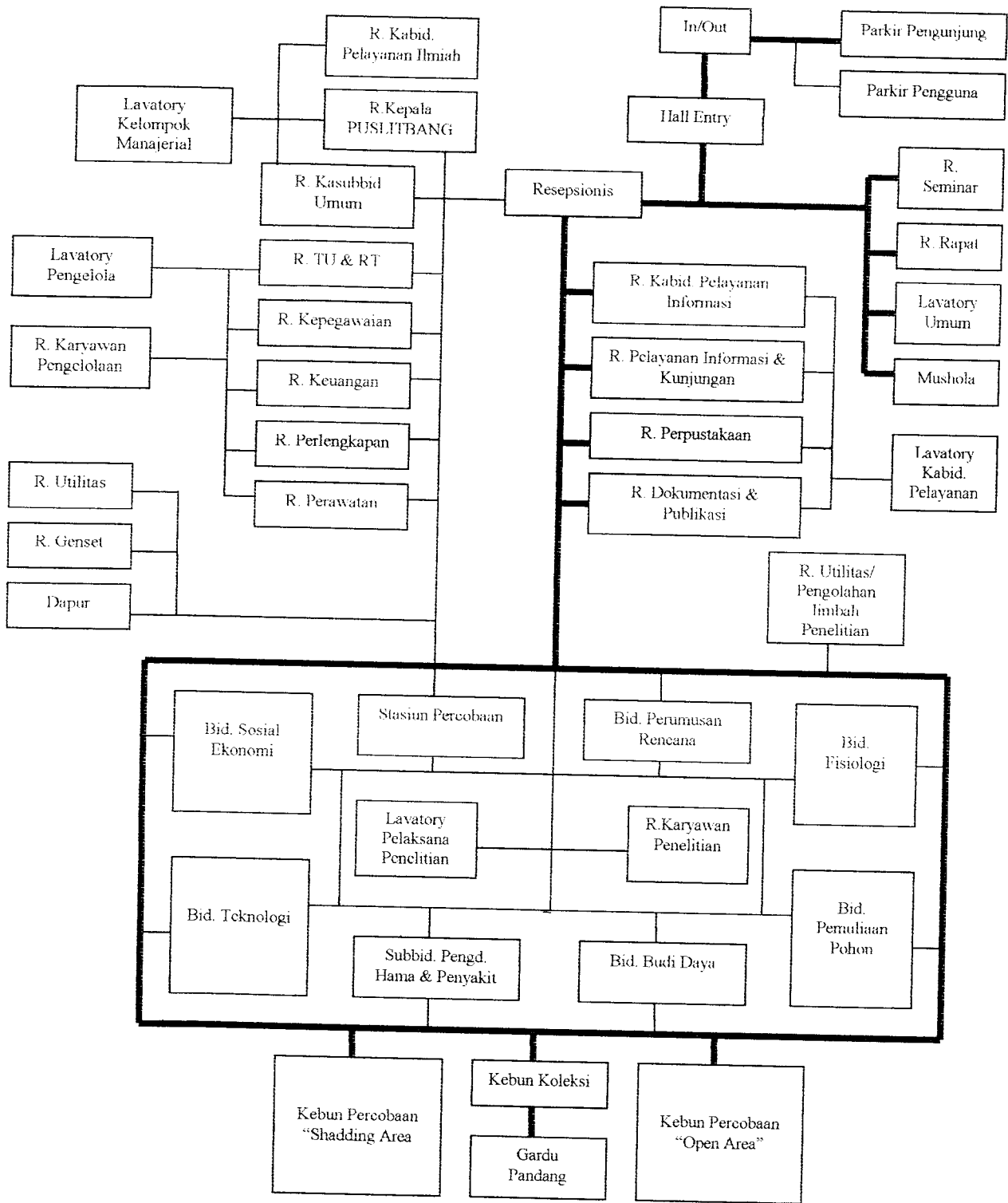
Gambar 4.6. Hubungan Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

#### 4.4. Organisasi Ruang

Pendekatan organisasi ruang pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo mempertimbangkan pola hubungan kelompok kegiatan seperti pada pembahasan pada sub bab 3.5. Adapun pola organisasi kelompok kegiatan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :



*Gambar 4.7. Pola Organisasi Kelompok Kegiatan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih*



Gambar 4.8. Organisasi Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

#### 4.5. Persyaratan Ruang

Dengan pertimbangan untuk mendapatkan suatu kualitas ruang dan kenyamanan, pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo diperlukan suatu penanganan masalah syarat-syarat ruang. Berdasarkan pada pembahasan bab 3 (tiga) khususnya pada sub bab 3.2. berkaitan dengan tuntutan ruang, maka persyaratan ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo mencakup hal-hal sebagai berikut :

Tabel 4.5. Persyaratan Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

No.	Ruang	Persyaratan Ruang
1	Kegiatan Pengelolaan	
	Kantor	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC
	Ruang Perbaikan	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan kipas angin
2	Kegiatan Pelaksanaan Penelitian	
	Kantor	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC
	R. Programming & Perencanaan	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC
	R. Persiapan & Lab. Fisiologi	- Pencahayaan alami & buatan untuk keperluan khusus - Penghawaan dengan AC - meja kerja bersifat permanen
	R. Mikroskop	- Pencahayaan alami secara langsung atau dengan buatan - Ruang tidak lembab
	R. Simpan	- Pencahayaan secukupnya - Ruang tidak lembab
	R. Transisi	- Pengkondisian udara dengan AC sebagai filter dari lab - Pencahayaan alami dan buatan
	R. Ganti	- Pengkondisian udara dengan AC sebagai filter dari lab - Pencahayaan alami dan buatan
	R. Persiapan & Lab Kultur Jaringan	- Pengkondisian udara dengan AC agar debu tidak masuk - Pencahayaan alami dan buatan
	R. Bahan	- Penghawaan selancar mungkin - Pencahayaan alami dan Buatan
	R. Karantina	- Pengkondisian udara dengan AC sebagai filter dari lab - Pencahayaan alami dan buatan
	R. Inokulasi	- Pengkondisian udara dengan AC sebagai filter dari lab - Pencahayaan alami dan buatan

Tabel 4.5. Persyaratan Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

No.	Ruang	Persyaratan Ruang
	R. Inkubasi	- Ruang tidak lembab - Pencahayaan secukupnya
	R. Aklimatisasi	- Pencahayaan lancar - Penghawaan lancar
	R. Pembibitan	- Pencahayaan alami - Penghawaan alami
	Kebun Pembibitan	- Pencahayaan lancar - Penghawaan lancar - Model <i>Green House</i>
	Kebun Percobaan bidang Budi Daya	- Pencahayaan lancar - Penghawaan lancar - Model <i>Green House</i>
	R. Kompos	Penghawaan selancar mungkin
	R. Bahan & Alat	- Ruang tidak lembab - Pencahayaan secukupnya
	Lab. Teknologi	- Pengkondisian udara dengan AC agar debu tidak masuk - Pencahayaan alami dan buatan
	R. Pengolahan	- Penghawaan selancar mungkin - Pencahayaan alami dan buatan
	R. Penyimpanan	- Ruang tidak lembab - Pencahayaan secukupnya
	Lab. Pengendalian Hama & Penyakit	- Ruang tidak lembab - Pencahayaan secukupnya
	R. Insectarium & Herbarium	- Ruang tidak lembab - Pencahayaan secukupnya
	R. Sterilisasi	- Penghawaan dengan AC untuk mencegah bakteri masuk - Pintu kedap gas dan dapat menutup sendiri
	R. Inkubulator	- Pengkondisian udara dengan AC atau buatan - Pencahayaan alami dan buatan
	R. Pendingin	- Ruang bersifat rapat
	R. Gelap	Pencahayaan secara khusus
	R. Asam	- Pergantian udara tersendiri - Pencahayaan alami dan buatan - Pembuangan langsung keluar bangunan
	R. Pencatatan Hasil	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC

Tabel 4.5. Persyaratan Ruang PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

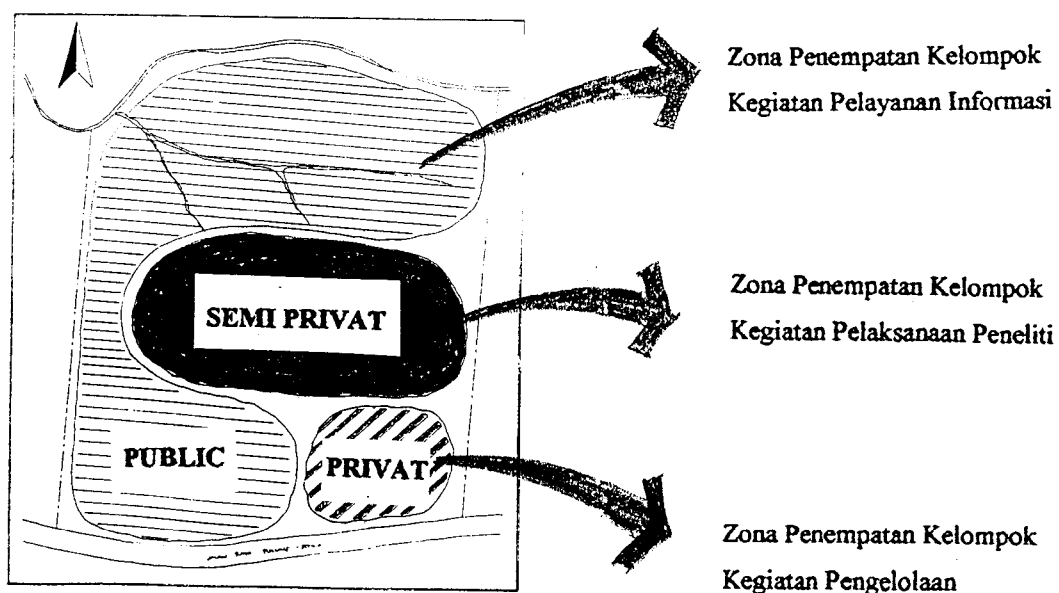
No.	Ruang	Persyaratan Ruang
	R. Asam	- Pergantian udara tersendiri - Pencehayaan alami dan buatan - Pembuangan langsung keluar bangunan
	R. Pencatatan Hasil	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC
	r. Diskusi dan Konsultasi Stasiun Percobaan	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC
	Open Area Kebun Percobaan	- pencahayaan alami dan buatan - Penghawaan lancar
	Shadding Area Kebun Percobaan	- pencahayaan alami dan buatan - Penghawaan lancar
	R. Diskusi peneliti	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC
	R. Ganti Peneliti	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan kipas angin
3	Kegiatan Pelayanan Informasi	
	Kantor	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC
	R Jaringan informasi Komputer	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC
	R. Penerimaan dan Gudang	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan alami
	R. Perpustakaan	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan alami dan dengan AC
	R. Baca Perpustakaan	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan dengan AC
	R. Pelayanan	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan alami
	R. Informasi	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan alami
	R. Pelayanan Kunjungan	- Penerangan lampu & penerangan alami - Penghawaan alami

#### 4.6. Pengolahan Site PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

##### 4.6.1. Zoning

Penzoningan dari site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih mempertimbangkan sifat dan tuntutan kegiatan. Kelompok kegiatan pengelolaan diharapkan mempunyai akses dan hubungan erat dengan bangunan pabrik minyak kayu putih. Lain halnya dengan kelompok kegiatan pelayanan informasi mempunyai tuntutan berupa akses yang kuat dengan *Main Entrance* dan mempunyai keterbukaan ruang-ruang. Sedangkan untuk kelompok kegiatan pelaksanaan penelitian mempunyai tuntutan berupa ketenangan dan hubungan langsung dengan kelompok kegiatan yang lain.

Dengan adanya tuntutan-tuntutan diatas, penzoningan pada site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih dapat dilihat pada sketsa sebagai berikut :

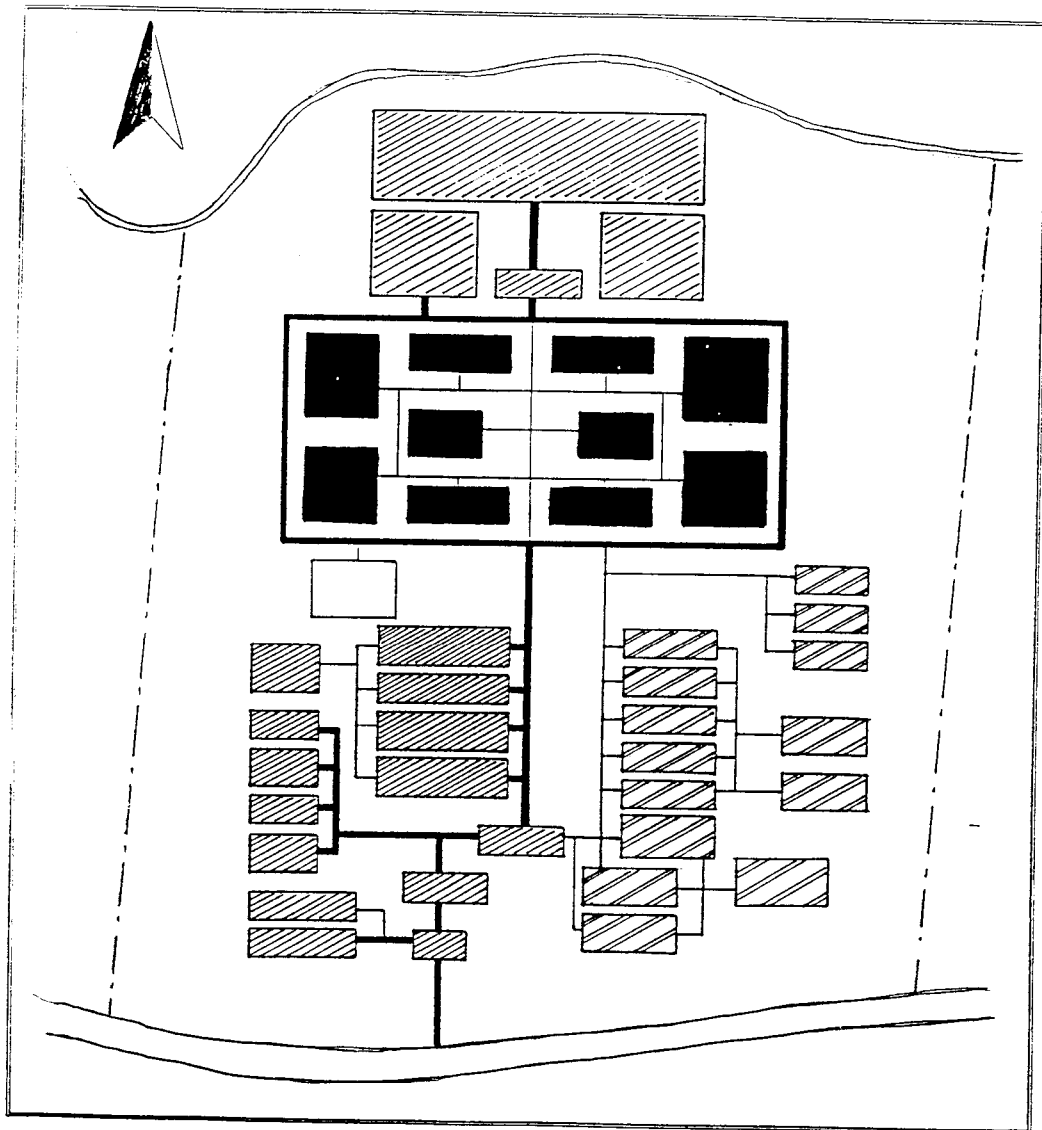


Gambar 4.9. Penzoningan pada site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih  
Sukun Ponorogo



#### 4.6.2. Plotting Organisasi Ruang

Berdasarkan skema organisasi ruang (gambar 4.6) terhadap pengolahan site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih, dapat dilakukan proses plotting yang mengacu pada penzoningan diatas. Adapun konsep plotting pada site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo dapat digambarkan sebagai berikut :

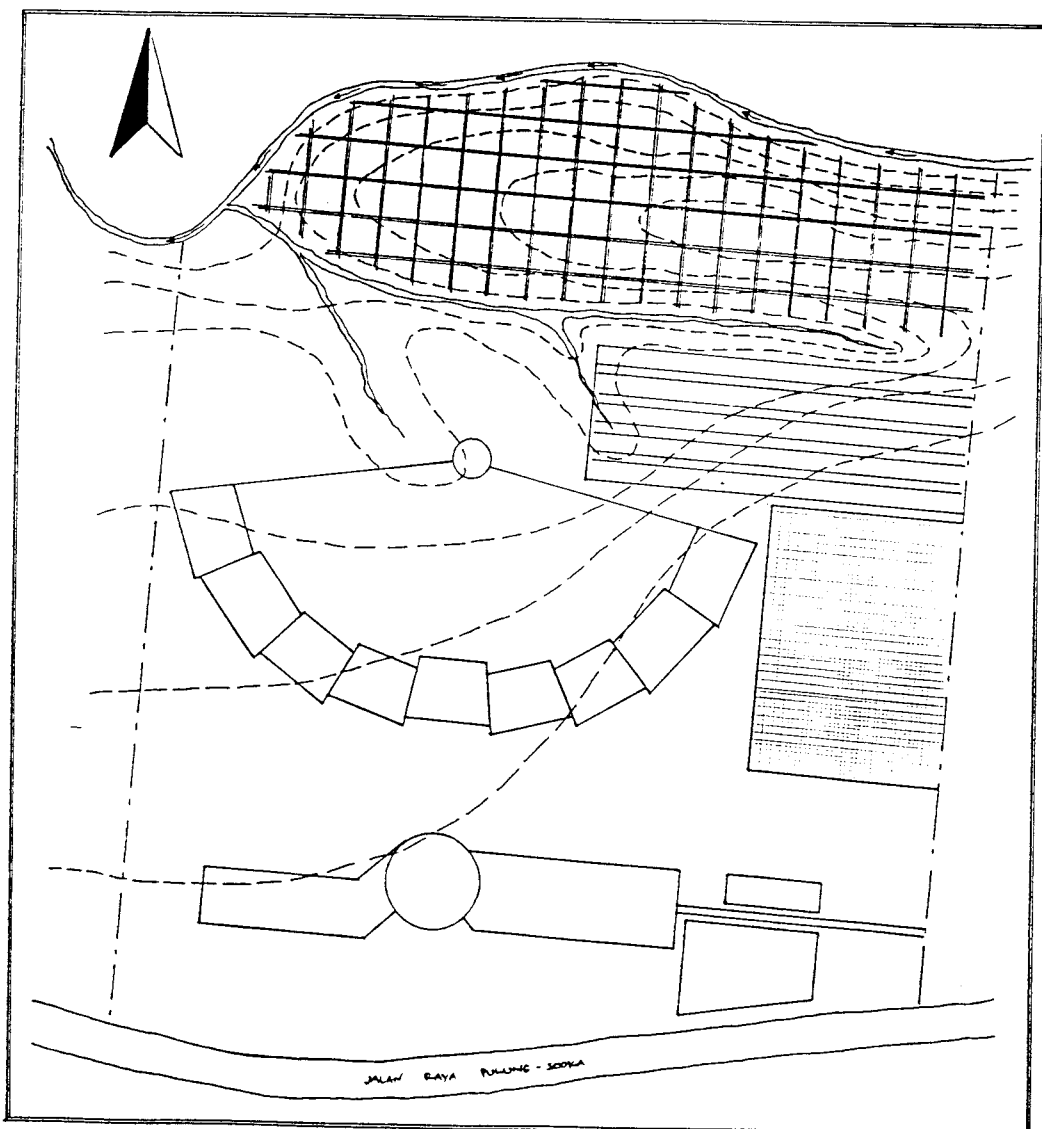


*Gambar 4.10. Plotting Organisasi Ruang pada Site Bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo*

### 4.6.3. Konsep Gubahan Masa

Gubahan masa pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo merupakan konsep yang berkaitan dengan perletakan masa bangunan pada site bangunan sesuai dengan penzoningan dan plotting organisasi ruang yang dilakukan di atas. Di samping itu gubahan masa juga mempertimbangkan adanya hubungan dari kegiatan yang ada pada bangunan dan sesuai dengan pola sirkulasi.

Adapun konsep gubahan masa pada site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo dapat digambarkan sebagai berikut :

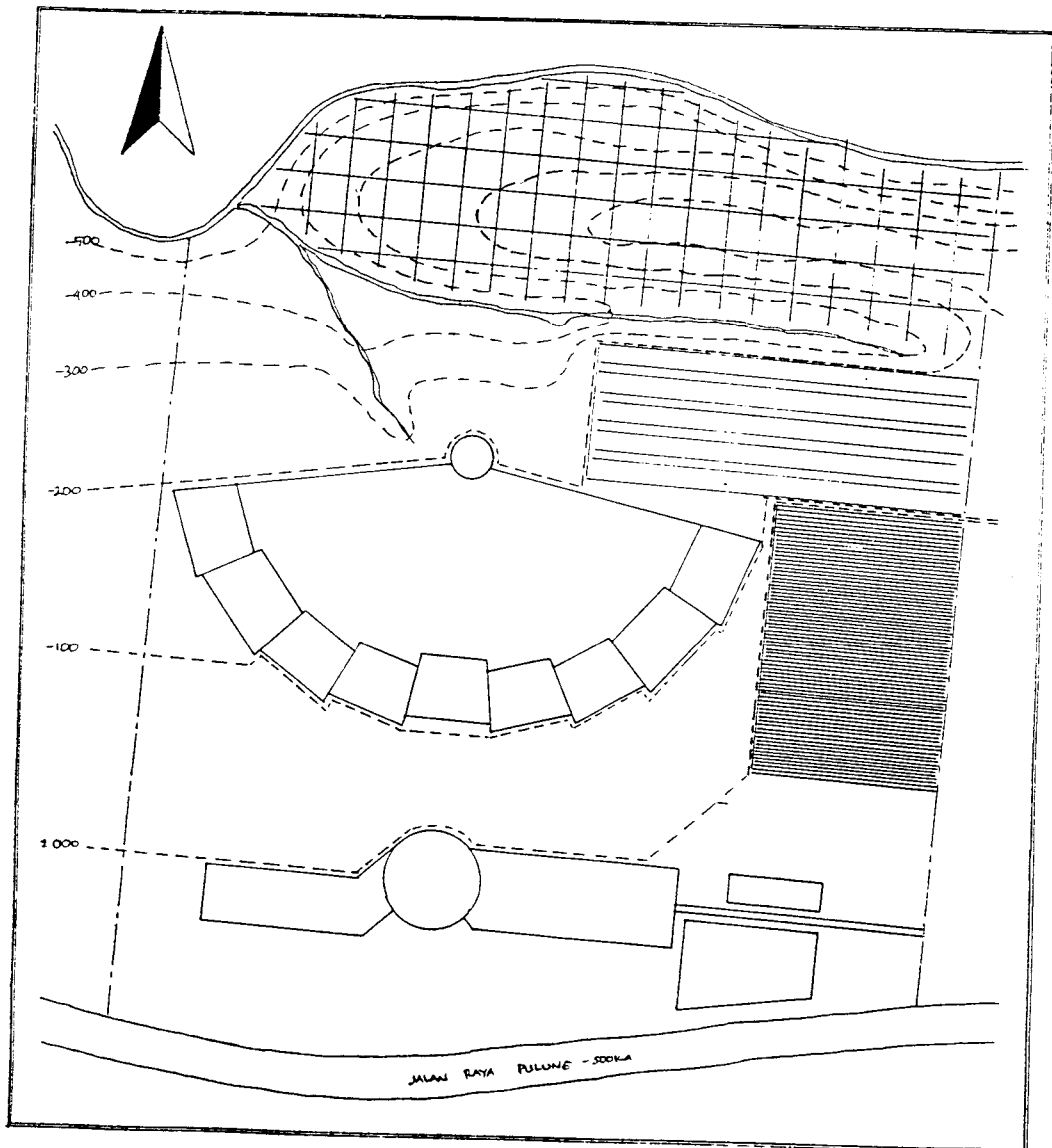


Gambar 4.11. Gubahan masa site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

#### 4.6.4. Kontur

Kondisi kontur pada site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo yang tidak rata menuntut adanya pengolahan terhadap kondisi tersebut. Adapun pengolahan site yang dilakukan berupa perataan tanah dari site yang disesuaikan dengan konsep gubahan masa atau perletakan masa pada site.

Pengolahan kontur pada site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo dapat digambarkan sebagai berikut :

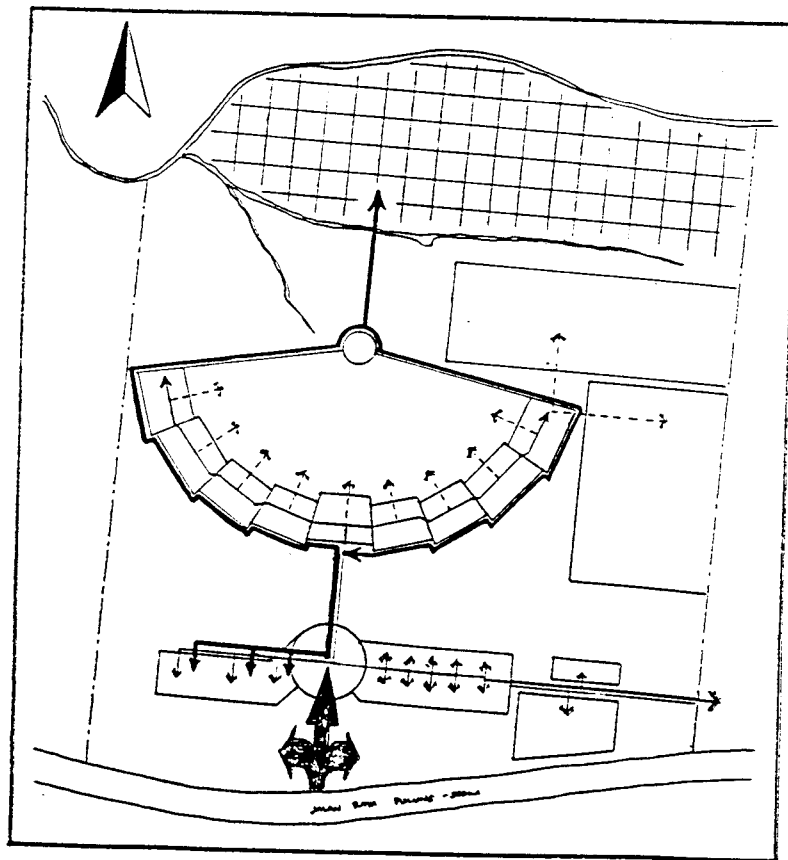


Gambar 4.12. Pengolahan kontur pada site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

#### 4.6.5. Sirkulasi dan Orientasi

Konsep Sirkulasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo sesuai dengan pola sirkulasi pada pembahasan 4.2, pendekatan sirkulasi dalam kaitannya dengan pengolahan site berupa pola hubungan antar masa bangunan dengan mempertimbangkan alur gerak yang mampu mengarahkan urutan kegiatan penelitian.

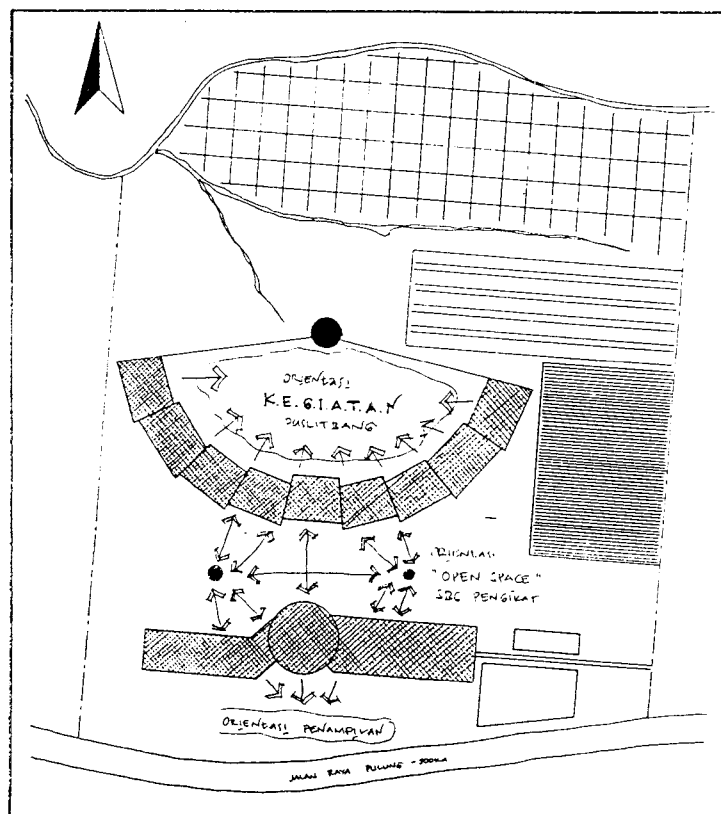
Dengan pertimbangan itu arah sirkulasi ditujukan pada suatu titik penting yang memungkinkan pengguna melakukan pengamatan secara maksimal. Titik penting tersebut merupakan sesuatu yang menjadi pusat awal orientasi pengembangan varietas pohon kayu putih. Adapun konsep sirkulasi dalam kaitannya dengan pengolahan site dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.13. Konsep sirkulasi dalam kaitannya dengan pengolahan site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo

Sedangkan konsep orientasi dari bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih diarahkan pada potensi site berupa jalan utama pada Kawasan Hutan Industri Minyak Kayu Putih Sukun Ponorogo dengan wujud komposisi masa yang berkesan menerima. Disamping itu orientasi juga diarahkan pada potensi lain yang berkaitan dengan jenis varietas yang dikembangkan pada PUSLITBANG tersebut, yaitu titik tatanan lansekap yang merupakan titik awal kegiatan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo dan titik tatanan lansekap yang menjadi titik akhir kegiatan pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo.

Penjelasan mengenai konsep orientasi diatas dalam kaitannya dengan pengolahan site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.14. Konsep Orientasi dalam kaitannya dengan pengolahan site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo Sukun Ponorogo

#### **4.6.5. Vegetasi**

Pada site bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo, vegetasi yang ada tidak dimanfaatkan atau dengan kata lain vegetasi dihilangkan dan tidak diolah. Vegetasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih ini merupakan lingkungan yang tidak dikelola dengan baik, dimana vegetasi tersebut bersifat liar dan hanya berfungsi sebagai perindang di sekitar Pabrik Minyak Kayu Putih Sukun.

Konsep pengolahan site dalam kaitannya dengan vegetasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo berupa suatu pengolahan terhadap jenis vegetasi yang ada dalam lingkungan kawasan hutan sekitar atau dengan kata lain pemanfaatan vegetasi yang dapat dijadikan sebagai vegetasi percontohan dalam lingkup pengembangan hasil-hasil hutan. Disamping itu pengolahan vegetasi juga diarahkan pada tatanan lansekap sebagai jenis tanaman hias.

Tatanan vegetasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo disesuaikan dengan pola sikulasi maupun peruangan yang ada. Pengolahan juga diarahkan pada open space disekitar bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo baik di dalam site maupun di sekitar site.

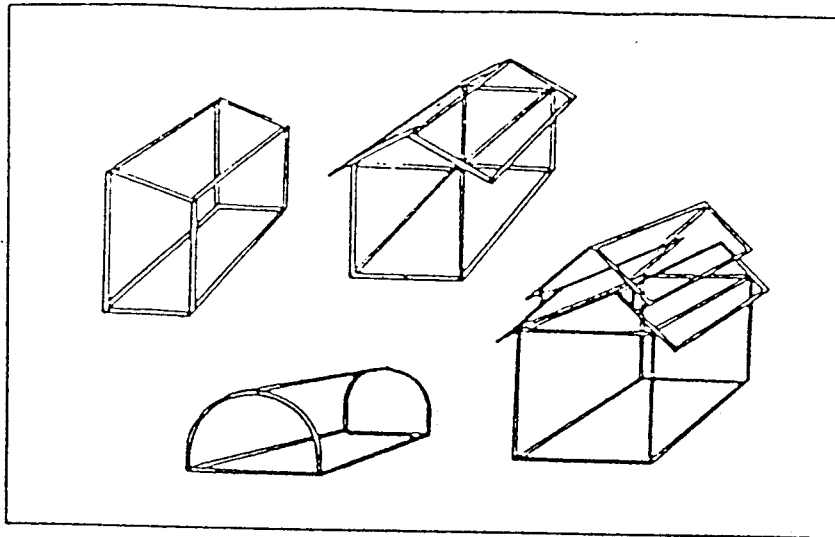
### **4.7. Sistem Bangunan**

#### **4.7.1. Sistem Struktur**

Sistem struktur yang digunakan pada bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

1. Struktur bagian kepala atau struktur atap

Struktur bagian kepala, untuk bagian miring menggunakan rangka baja, untuk bagian datar menggunakan atap beton bertulang sedangkan untuk bagian atap *Green House* menggunakan struktur atap *Single Green House* dengan wujud bentuk pelana.



*Gambar 4.11. Struktur atap model Green House*

2. Struktur bagian badan yaitu struktur rangka beton

Struktur bagian badan bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih menggunakan gabungan dari struktur rangka dan dinding pemikul dengan pola grid untuk mempermudah pengembangan perencanaan ruang-ruangnya

3. Struktur bagian bawah (pondasi)

Struktur pondasi ditentukan dengan melihat kedalaman tanah kerasnya. Jenis tanah dari bangunan PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo adalah tanah merah dan memiliki kedalaman tanah seras sebesar 1 – 1,5 m. Maka pondasi menggunakan pondasi setempat.

**4.7.2. Pemilihan Material Bangunan**

Pemilihan material dari sistem struktur pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih Sukun Ponorogo adalah sebagai berikut :

1. Untuk struktur atap menggunakan bahan baja

***Tugas Akhir***

2. Untuk atap menggunakan bahan genteng dan atap datar dengan beton, sedangkan atap *Green House* menggunakan bahan *Polycarbonat*.
3. Untuk struktur badan menggunakan bahan beton dengan tulangan besi
4. Untuk dinding bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :
5. Untuk penutup dinding menggunakan *Alucobone* (panel aluminium), batu kali dan plesteran.
6. Untuk kusen maupun rangka kaca menggunakan bahan kayu dan aluminium
7. Untuk daun pintu menggunakan bahan kayu dan kaca
8. Untuk lantai menggunakan bahan batu kali, lantai keramik dan paving blok (dari semen dan pasir

#### **4.8. Sistem Jaringan Infrastruktur**

##### **4.8.1. Sumber Tenaga Pembangkit**

Sumber tenaga pembangkit menggunakan sumber tenaga listrik dari PLN dan Genset, sehingga apabila aliran listrik dari PLN terhenti (mati), maka dapat menggunakan genset.

##### **4.8.2. Sistem Jaringan Listrik**

Sistem jaringan listrik dipusatkan dalam suatu panel pengatur. Jaringan listrik dalam penempatannya diusahakan tidak terlihat sehingga tidak mengganggu aktifitas dalam bangunan.

##### **4.8.3. Sistem Sanitasi dan Drainase**

Penanganan sanitasi dan drainase adalah -

1. Air bersih

diambil dari dalam tanah dengan pompa dan dari air PAM. Sedangkan penyalurannya untuk kebutuhan ruang dapur, laboratorium, penyiraman dan lavatory.

2. Air kotor

Untuk air kotor yang berbahaya sebelumnya dibuang kesaluran pembuangan diolah terlebih dahulu sehingga tidak membahayakan lingkungan. Untuk air kotor yang tidak berbahaya dapat langsung



dibuang. Sedangkan air kotor dari WC tidak boleh langsung dibuang, tetapi ditampung dulu dalam bak penghancur kotoran (septic tank) kemudian baru dibuang ke saluran pembuangan akhir atau sungai

### 3. Air hujan

Pembuangan air hujan ditampung lebih dahulu dalam bak kontrol, kemudian baru dibuang atau disalurkan untuk penyiraman

### 4. Sampah

Sampah yang dapat diuraikan dan tidak berbahaya dalam penguraiannya, memerlukan tempat penampungan sementara untuk proses penguraiannya. Sampah ini dapat digunakan sebagai pupuk kompos. Untuk sampah yang tidak dapat diuraikan dan tidak berbahaya dibuang pada tempat tersendiri, karena kemungkinan dapat diolah kembali atau dihancurkan dengan cara dibakar. Sedangkan untuk sampah yang tidak dapat diuraikan dan berbahaya sebaiknya diolah terlebih dahulu sebelum dibuang, sehingga tidak membahayakan lingkungan.

#### 4.8.4. Sistem Komunikasi

Sistem komunikasi yang dipakai pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6. Penggunaan Sistem Komunikasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih

No.	Ruang	Sistem Komunikasi
1	Kegiatan Manajerial	Telephon, Radio dan jaringan komputer
2	Kegiatan . Pengelolaan	Telephon, Radio dan jaringan komputer
3	Subbid. Pelayanan Informasi dan Kunjungan	Telephon, Radio panggil, Megaphone dan Jaringan Komputer
4	Subbid. Perpustakaan	Radio dan Jaringan Komputer
5	Subbid. Dokumentasi dan Publikasi	Radio dan Jaringan Komputer
6	Subbid. Perumusan Rencana	Radio dan Jaringan Komputer
7	Subbid. Fisiologi	Radio dan Jaringan Komputer
8	Subbid. Pemuliaan Pohon	Radio dan Jaringan Komputer
9	Subbid. Budi Daya	Radio dan Jaringan Komputer
10	Subbid. Pengendalian Hama & Penyakit	Radio dan Jaringan Komputer

*Tabel 4.6. Penggunaan Sistem Komunikasi pada PUSLITBANG Pohon Kayu Putih*

No.	Ruang	Sistem Komunikasi
11	Subbid. Teknologi	Radio dan Jaringan Komputer
12	Subbid. Sosial Ekonomi	Radio dan Jaringan Komputer
13	Stasiun Percobaan	Radio dan Jaringan Komputer
14	Kebun Percobaan & Kebun Koleksi	Radio Pancar
15	Ruang pendukung	Radio Kabel & Pancar

#### **4.8.5. Sistem Alarm dan Fire Protection**

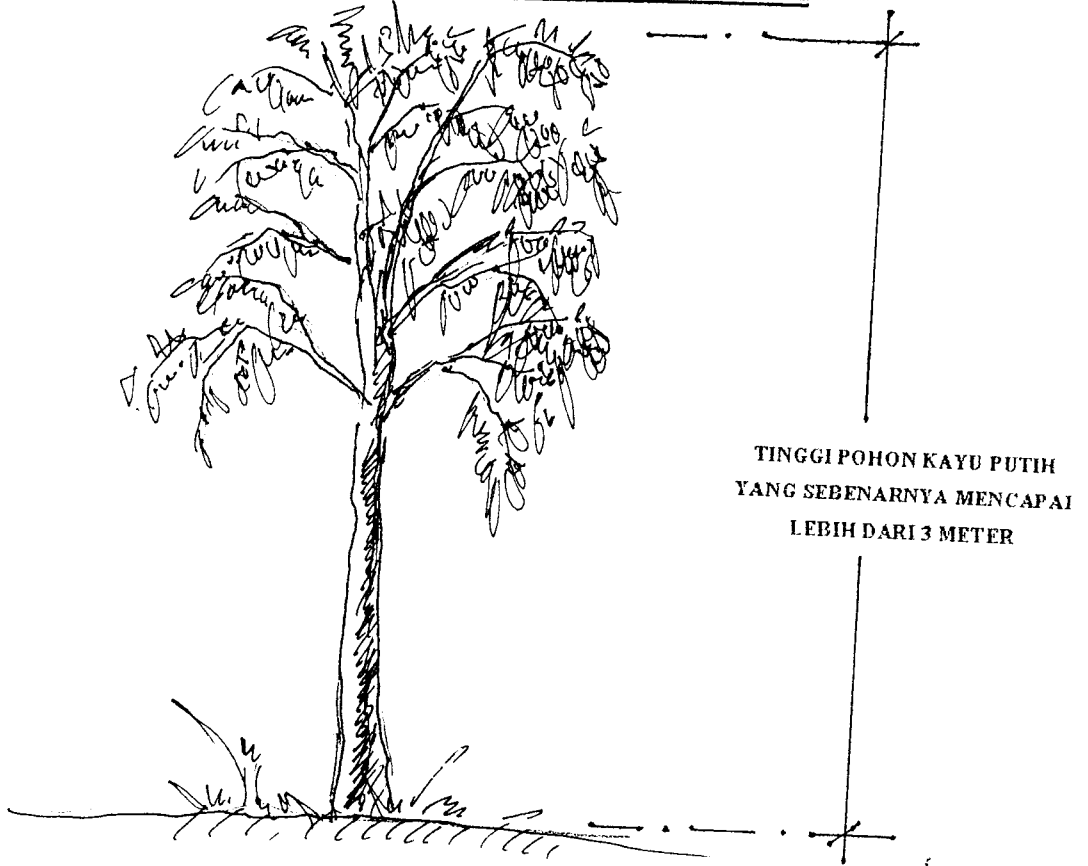
Sistem Alarm dan Fire Protection yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Sistem alarm menggunakan alarm yang langsung mengaktifkan alat pemadam, dengan detektor asap dan detektor suhu. Perletakkannya ditempat-tempat yang rawan akan kebakaran.
- b. Fire Protection yang digunakan adalah tabung gas CO<sub>2</sub>, hidrant, dan sistem sprinkler otomatis. Perletakkannya di tempat yang strategis dan mudah dicapai.

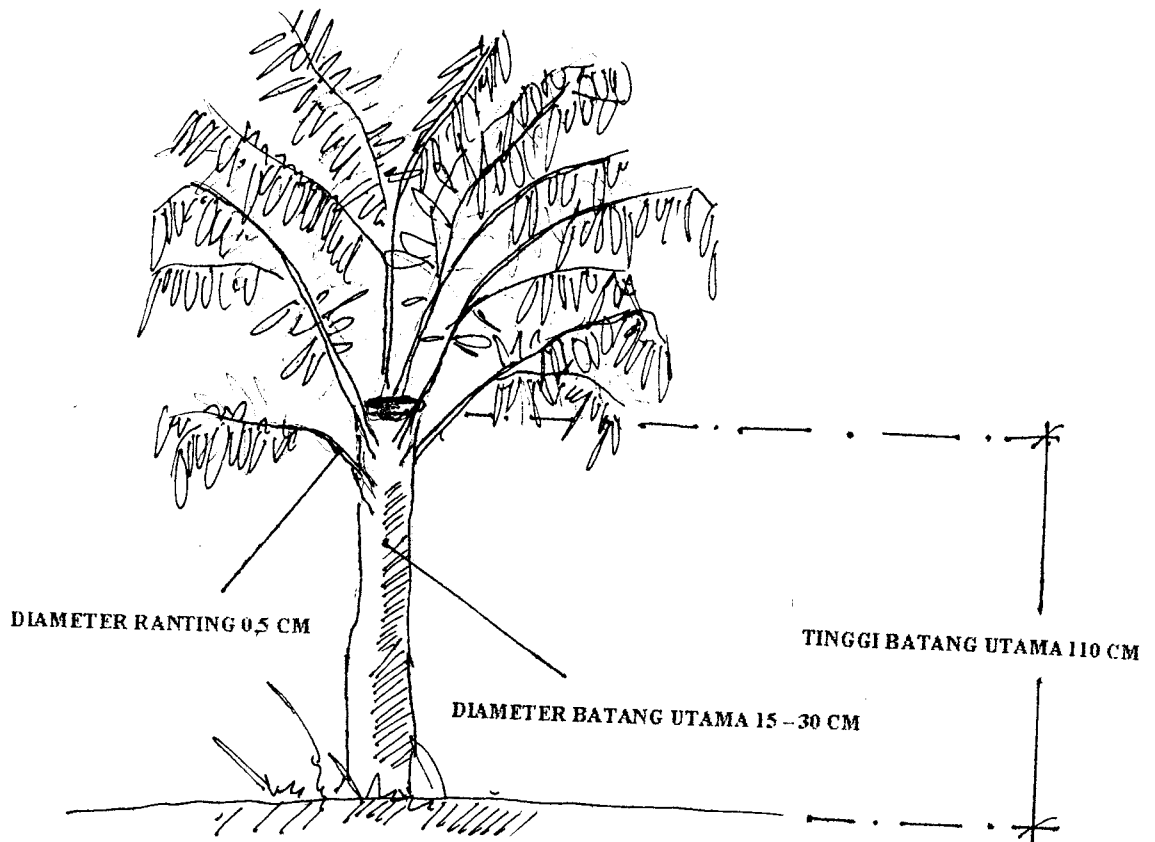
## DAFTAR PUSTAKA

1. Depdikbud, KAMUS BESAR BAHASA INDONESIA, cetakan ketiga, Balai Pustaka, Jakarta, 1988.
2. PPEI, Deperindag, MAKALAH STANDAR MUTU MINYAK ATSIRI, Diklat Peningkatan Mutu Olahan Hasil Hutan Bukan Kayu yang Beroorientasi Ekspor, Jakarta, 1998
3. Perum Perhutani, MAJALAH DUTA RIMBA, 22/XXIII, Edisi Februari, 1998
4. Perum Perhutani, SELAYANG PANDNG PABRIK MINYAK KAYU PUTIH SUKUN PONOROGO, 1998
5. Perum Perhutani, DATA KESATUAN PEMANGKUAN HUTAN MADIUN, 1998.
6. Kunto Swandono, PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SALAK DI DESA BANGUNKERTO KECAMATAN TURI KABUPATEN SLEMAN, D.I.Y, Tesis TA/UII, 1998
7. Bambang Setyanto, LEMBAGA PUSAT PENELITIAN TANAMAN HORTIKULTURA, Tesis TA/UGM, 1998
8. Ching Francis. DK, ARCHITECT, FORM, SPACE AND ORDER, Van Notrend Company, New York, 1959.
9. Ernst Neufert, DATA ARSITEK JILID I & II, Erlangga, Jakarta, 1993
10. Edward T. White, BUKU SUMBER KONSEP, Cetakan Keenam, Intermatra, Bandung, 1994
11. Direksi Perum Pehutani, BROSUR PUSAT PENGEMBANGAN HUTAN "PUSAT JATI" CEPU JAWA TENGAH.
12. Perum Perhutani, MASTERPLAN KAWASAN HUTAN SUKUN PONOROGO.
13. Bintang Jaya, ATLAS DUNIA, 1998
14. \_\_\_\_\_, Media Internet Perum Perhutani.

**GAMBAR SKEMATIS POHON KAYU PUTIH**



**GAMBAR SKEMATIS POHON KAYU PUTIH  
YANG DIKELOLA UNTUK INDUSTRI MINYAK KAYU PUTIH**





Jalan utama menuju kawasan industri  
minyak kayu putih. Tampak gerbang  
kecamatan Pulung Ponorogo



Gambar tegakan pohon kayu putih yang siap di panen daunnya. Lokasi kawasan hutan industri minyak kayu putih Sukun Ponorogo



Gambar biji pohon kayu putih yang menjadi bahan dasar dalam pengembangan pohon kayu putih



Penyemaian pohon kayu putih yang dikembangkan pada kawasan hutan industri minyak kayu putih Sukun Ponorogo





Penyemaian pohon kayu putih menggunakan Polysack dimana proses penyemaian memakan waktu satu tahun untuk kemudian ditanam di lapangan