

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Permasalahan

#### 1.1.1. Hutan sebagai Sumber Kekayaan Alam

Indonesia menduduki peringkat ke-3 sebagai pemilik hutan tropis terbesar setelah Brazil dan Zaire, dan merupakan salah satu negara pemilik hutan tropis terbesar di dunia. Dengan wilayah hutan seluas 122 juta ha, terdiri dari  $\pm$  105 juta ha (86 %) berupa hutan lembab tropis,  $\pm$  2 juta ha (1,6 %) hutan tanaman,  $\pm$  12 juta ha (9,1 %) adalah hutan rawa dan  $\pm$  4 juta ha (3,3 %) berupa hutan mangrove.

PULAU	Hutan Alam Campuran	Hutan Tanaman	Hutan Rawa	Mangrove	Jumlah
Sumatera	19.967.882	-	8.175.500	379.000	28.789.000
Jawa	1.280.625	1.632.852	-	40.441	2.953.945
Kalimantan	33.609.000	-	3.599.000	270.000	37.478.000
Bali, Nusa Tenggara	4.036.300	12.200	-	3.678	4.052.178
Sulawesi	11.591.295	18.789	22.000	53.000	11.685.085
Maluku	5.964.000	-	-	100.000	6.064.000
Irian Jaya	28.044.000	-	-	2.943.000	30.987.000
Timor-timor	267.500	-	-	-	267.500
	104.800.629	1.912.459	11.769.500	3.807.119	122.316.707

Tabel 1.1. Distribusi luas dari hutan alam dan hutan tanaman di Indonesia

Sumber : ANONYMOUS, 1984

Sejak tahun 1970, terdapat peningkatan kebutuhan kayu yang cukup besar sehingga membuat pemanfaatan hutan lembab tropis terutama di Kalimantan menjadi semakin intensif dan pemanenan dilaksanakan secara mekanis. Walaupun Irian Jaya mempunyai hutan lembab tropis terbesar kedua setelah Kalimantan sehubungan dengan kondisi topografi lapangannya, hanya mempunyai peran yang relatif kecil di dalam produksi kayu di Indonesia

Bila dilihat dari jenis kayunya saja, hutan Indonesia diduga memiliki lebih dari 4.000 jenis kayu. Jumlah ini didasarkan pada material herbarium yang sudah dikumpulkan oleh Badan Penelitian Hutan dari berbagai wilayah hutan di Indonesia dan dari 4.000 jenis tersebut baru sebagian kecil saja yang sudah dimanfaatkan.

*Puslitbang Kayu Kalimantan*

Hingga saat ini diketahui tidak kurang 400 jenis kayu yang dianggap penting karena merupakan jenis yang sudah banyak dimanfaatkan atau secara alami terdapat dalam jumlah besar sehingga mempunyai potensi untuk memegang peranan di masa datang. Dari 400 jenis tersebut 259 jenis diantaranya sudah dikenal masyarakat lewat dunia perdagangan dan sisanya 141 jenis yang tidak atau belum di kenal karena masih kurang diketahui potensinya dan kurang dikembangkan.

Karena potensi hutan yang menyebar keseluruh wilayah Indonesia, maka tiap daerah memiliki vegetasi dengan karekteristik atau ciri khas tertentu. Seperti halnya hutan Kalimantan, Hutan tropis Kalimantan Timur sebagai sumber kehutanan mempunyai beragam vegetasi yang unik dan langka yang hanya terdapat di dalamnya. Sifat-sifat yang khas ini timbul dari besarnya jumlah species yang terdapat didalam hutan, dan karena kurangnya pengetahuan tentang berbagai species, hanya sekitar 50 species<sup>1</sup> yang baru dipelajari, sedangkan ribuan species lagi belum diketahui bahkan belum dimulai penelitiannya. Bukan mustahil bila suatu saat jenis species yang belum diketahui itu merupakan sumber vital bagi kehidupan manusia. Mengingat potensi alam yang demikian besar tersebut, perlu adanya suatu lembaga Pusat Penelitian dan Pengembangan yang akan melakukan penelitian dan pengembangan khusus mengenai jenis vegetasi asli Kalimantan yang tidak tumbuh didaerah lain.

### 1.1.2. Pemanfaatan Sumber Kekayaan Hutan Kalimantan Timur

Luas Propinsi Dati I Kalimantan Timur adalah 211.440 Km<sup>2</sup> dan terletak pada 114<sup>0</sup>-119<sup>0</sup> bujur timur dan 4,2<sup>0</sup>-2,5<sup>0</sup> lintang utara. Jadi propinsi ini dilalui oleh garis khatulistiwa dengan iklim tropis basah yang hampir sama sepanjang tahun dan ditumbuhi sekitar 88,3% atau sekitar 17,3 juta Ha hutan tropis yang lebat.

Karena kawasan hutan Kalimantan Timur tergolong hutan tropik basah, mempunyai sifat khusus yaitu kaya akan jenis penyusun, heterogenetis dan struktur yang berlapis dengan tumbuhan bawah yang lebat, dimana jenis pohon dari suku *Dipterocarpaceae* mendominasi. Jenis kayu *Dipterocarpaceae* tergolong kayu komersil, dan jenis kayu yang termasuk didalamnya antara lain kayu meranti, kayu bangkiray, kayu agathis, kemudian ada jenis kayu khas Kalimantan yang mempunyai kelas awet I dan kelas kuat I, yaitu kayu ulin (masuk famili *Tiliaceae*) dan sisanya jenis *nonDipterocarpaceae* (tergolong kayu yang kurang dan belum dimanfaatkan).

<sup>1</sup> Data dan Informasi Sumber Daya Alam Kaltim, Hidayatullah, Ir, Unmul.

Kayu yang digolongkan ke dalam jenis komersial adalah apabila mempunyai nilai ekonomi yang cukup berarti bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat dan telah dikenal luas dalam dunia perdagangan. Pada dasarnya semua jenis kayu mempunyai nilai komersial, namun karena faktor teknologi dan kegunaan yang belum memadai, sampai saat ini baru kayu-kayu tertentu yang dinilai punya nilai komersial terutama untuk jenis kayu yang laris didunia perdagangan.

Dari hasil penelitian yang digunakan sebagai laporan Dinas Kehutanan Kalimantan Timur untuk Raker Ditjen Kehutanan 1996, sesuai hasil perhitungan 58 perusahaan HPH diperoleh data sebagai berikut :

JENIS	VOLUME	
	Rata-rata Tiap Ha (m <sup>3</sup> )	Total hutan produktif Kayu Ø 50 cm
A. <i>Dipterocarpaceae</i>		
1. Kualitas baik/dapat diekspor		
<i>Dipterocarpaceae</i>	41,64	35.187.000
<i>Agathis</i>	0,50	4.265.000
2. belum dapat diekspor	7,85	66.960.500
B. <i>non Dipterocarpaceae</i>	86,48	737.674.100
Jumlah		844.086.100

Tabel 1.2. Hasil penelitian dan perhitungan volume kayu di 58 perusahaan HPH

Sumber : Laporan Raker Ditjen Kehutanan Kalimantan Timur

Berdasarkan data diatas dapat dinyatakan kurangnya optimasi pengembangan terhadap jenis kayu *nonDipterocarpaceae* (tergolong kayu yang belum dimanfaatkan) padahal potensinya meliputi 737 juta m<sup>3</sup>, maka perlu sekali diadakannya penelitian kearah pengembangan dan pemanfaatan kayu jenis ini.

Karena masyarakat hanya mengenal beberapa jenis kayu saja, tentu mereka hanya menyukai beberapa jenis yang ada saja dan pedagang kayu akan menjual jenis kayu yang diperlukan masyarakat. Hal ini merupakan salah satu sebab bahwa dalam eksploitasi hutan, penebangan pohon hanya dilakukan pada pohon-pohon yang laku diperdagangkan saja, sedangkan jenis-jenis lain dibiarkan. Tentunya hal ini disebabkan akibat kurangnya pengetahuan terhadap kayu, bila hal tersebut dibiarkan tanpa dilakukannya penanganan, pengawasan dan pengendalian yang benar, bukan mustahil bila suatu saat menyebabkan musnahnya jenis kayu tertentu, karena jenis tersebut terus menerus dieksploitasi, sedangkan jenis lainnya dibiarkan sampai lewat tua dan membusuk tanpa dimanfaatkan.

Adanya pusat penelitian dan pengembangan kayu Kalimantan ini, diharapkan dapat melakukan kajian, penelitian dan pengembangan secara teknis ilmiah, menyediakan data

*Puslitbang Kayu Kalimantan*

dan informasi untuk menunjang kegiatan operasional bidang kehutanan. Data dan informasi ini sangat penting, karena dapat dijadikan pegangan teknis ilmiah bagi penetapan kebijakan dalam mewujudkan tujuan pengembangan potensi hutan. Disamping itu untuk yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi di harapkan mampu membuat terobosan dan penemuan baru dibidang kehutanan.

### 1.1.3. Perencanaan Ruang Kegiatan Penelitian dan Pengembangan

Untuk memenuhi sarana dan prasarana yang menunjang segala macam kegiatan diperlukan kajian mengenai karakter kegiatan dan perilaku pengguna dikaitkan dengan syarat ruang untuk melakukan penelitian dan pengembangan kayu.

Charles Haines, mengatakan bahwa syarat ruang untuk bangunan yang difungsikan sebagai tempat penelitian dan pengembangan harus memenuhi fleksibilitas, kapasitas, efektifitas dan efisiensi, keamanan dan keselamatan, kenyamanan, penggunaan modul, dan alat serta perlengkapan<sup>2</sup>.

Tentunya sebelum memenuhi syarat tersebut, perlu dipelajari terlebih dulu mengenai karakter dan bentuk kegiatan penelitian itu sendiri. Kegiatan Pusat Penelitian Kayu Kalimantan ini mencakup kegiatan penelitian, perencanaan, pengelolaan, pengembangan dan pelayanan hasil penelitian.

Berdasarkan kegiatan penelitian, dibagi menjadi dua kelompok besar kegiatan penelitian, yaitu : Kelompok Penelitian yang kaitannya dengan penelitian dan pengembangan hutan. Bidang kegiatannya meliputi pembinaan hutan serta konversi tanah dan air serta bidang pelestarian alam. Jenis ruang yang dibutuhkan untuk melakukan pengamatan memerlukan ketenangan dan efisien dalam gerak.

Kelompok penelitian yang kaitannya dengan penelitian dan pengembangan hasil hutan. Bidang kegiatannya mengenai teknologi hasil hutan, bidang eksploitasi dan bidang ekonomi hutan. Ruang yang dibutuhkan untuk kegiatan pengamatan, penelitian dan pengolahan bahan, seperti penggergajian, pengawetan dan pengeringan yang membutuhkan ruang gerak dan menimbulkan faktor kebisingan.

Berikut ini adalah beberapa fasilitas yang mendukung penelitian dan pengembangan kehutanan yang ada di wilayah Kalimantan Timur.

<sup>2</sup> Haines, Charles, Planning The Science Laboratory, Architectural Word Book, 1958.

MACAM FASILITAS	BIDANG TUGAS KEHUTANAN								
	PENELITIAN						PENGELOLAAN HUTAN		PELAYANAN INFORMASI
	PELESTARIAN	PEMANFAATAN	PENINGKATAN EFISIENSI PRODUKSI	KONSEVASI SDA & LING	REHABILITASI	KONSERVASI TANAH / AIR	PRODUKSI	WISATA	
1. PUSREHUT									
Lab. Inventarisasi Hutan	*			*					
Lab. Tanah						*			
Lab. Ekologi Hutan	*			*					
Lab. Silvikultur		*	*			*			
Lab. Perlindungan dan Biodiversiti				*	*				
Lab. Peraga Flora dan Fauna									*
2. HUTAN RAYA BUKIT SOEHARTO									
Hutan Lindung	*								
Hutan Rekreasi								*	
Hutan Buru								*	
Hutan Pendidikan	*	*		*	*	*			*
Hutan Konservasi Ekosistem				*					
3. LABORATORIUM KAMPUS UNMUL									
Lab. Anatomi Kayu		*							
Lab. Kimia Kayu		*							
Lab. Fisika dan Mekanika Kayu		*	*						
Lab. Pengeringan Kayu			*						
Lab. Industri Hasil Hutan			*				*		
Lab. Tanah dan Hidrologi						*			
Lab. Pulp dan Kertas			*				*		
Workshop		*	*				*		
4. MUSEUM KAYU TUAH HIMBA									
Sampel Jenis Kayu								*	*
Sampel Hasil Hutan								*	*
Satwa yang diawetkan								*	*
Sampel produksi hasil hutan							*		*

Tabel 1.3. Macam fasilitas dan bidang tugas kehutanan di Kalimantan Timur  
Sumber : Hasil Survey

Dari tabel diatas tentunya dapat dijadikan bahan perbandingan tentang kuantitas dan kualitas ruang yang ada, kuantitas ruang belum dapat menjamin kualitas ruang yang ada. Terutama untuk bangunan penelitian dan pengembangan seharusnya ruang yang ada direncanakan khusus untuk mewadahi kegiatan penelitian, pengembangan dan pelayanan informasi. Sehingga ditinjau dari syarat ruang penelitian dan pengembangan (Charles Haines), maka Pusat Penelitian dan Pengembangan Kayu Kalimantan harus memenuhi karakter kegiatan penelitian dan kapasitas yang sesuai dengan fungsinya sebagai tempat penelitian dan pengembangan.

Oleh karena itu untuk merencanakan pusat penelitian dan pengembangan kayu Kalimantan ini bila ditinjau dari lokasi yang terletak di wilayah tropis dengan ciri-ciri udara panas, lembab, curah hujan rata-rata cukup tinggi dan matahari yang bersinar sepanjang

*Puslitbang Kayu Kalimantan*

tahun, sudah seharusnya prinsip-prinsip perencanaan dan pengaturan pola ruang didasari oleh pertimbangan kondisi lingkungan. Hal ini sesuai dengan konsep arsitektur hijau yang memanfaatkan sumber daya alam yang alami sebagai pembentuk kenyamanan ruang.

#### **1.1.4. Prinsip-prinsip Arsitektur Hijau sebagai Visi Pusat Penelitian dan Pengembangan Kayu Kalimantan**

(Brenda and Robert Vale, 1991) Arsitektur hijau dapat diartikan sebagai pemikiran untuk membentuk tatanan arsitektur yang sensitif terhadap lingkungan. Adapun prinsip-prinsip dalam mendesain bangunan yang berwawasan arsitektur hijau adalah mendesain berdasarkan iklim, memperhatikan karakter pengguna, hemat energi dan memperhatikan kondisi site.

Karena pusat penelitian dan pengembangan kayu Kalimantan ini kaitannya erat sekali dengan lingkungan khususnya mengenai potensi sumber daya kehutanan, maka konsep perencanaan dan pengaturan tata ruang yang ada harus berwawasan lingkungan dengan menerapkan prinsip-prinsip arsitektur hijau. Konsep ini bisa dibentuk melalui kesadaran menggunakan energi secara efektif, pemanfaatan sumber daya alam alami, sehingga dapat meminimalkan penggunaan energi tanpa membatasi atau mengubah fungsi bangunan, produktifitas maupun kenyamanan penggunaannya.

Adapun yang menentukan banyak sedikitnya penggunaan energi dalam desain suatu bangunan adalah dengan memperhatikan orientasi bangunan, bentuk massa bangunan, pengendalian sinar matahari, temperatur dan suhu, sehingga diperoleh sistem bangunan yang memperhatikan perbaikan dan pengontrolan iklim mikro.

Hal inilah yang pada akhirnya menjadi dasar pertimbangan untuk pembahasan perencanaan dan pengaturan pola tata ruang pusat penelitian dan pengembangan kayu Kalimantan didasari oleh karakter kegiatan penelitian dan pengembangan dengan memperhatikan ruang yang mampu mewadahi kegiatan penelitian dan pengembangan, kemudian dipadukan dengan prinsip-prinsip arsitektur hijau sehingga bangunan yang direncanakan dapat benar-benar sesuai dengan fungsinya sebagai pusat penelitian dan pengembangan kayu Kalimantan dan tetap memperhatikan pertimbangan lingkungan khususnya pengaruh iklim mikro, sesuai letaknya di wilayah tropis.

## 1.2. Penekanan permasalahan

### 1.2.1. Permasalahan umum

Bagaimana mewujudkan tata ruang bangunan pusat penelitian dan pengembangan yang memperhatikan prinsip-prinsip arsitektur hijau.

### 1.2.2. Permasalahan khusus

- a. Bagaimana menerapkan prinsip-prinsip arsitektur hijau kedalam bangunan pusat penelitian dan pengembangan kayu Kalimantan yang berada di wilayah tropis.
- b. Bagaimana mewujudkan tata ruang yang memenuhi persyaratan berwawasan lingkungan dengan memperhatikan kondisi iklim tropis dan kondisi site.
- c. Bagaimana mewujudkan perbaikan dan pengontrolan iklim mikro, sehingga diperoleh pencahayaan alami dan penghawaan alami yang baik.

## 1.3. Tujuan dan Sasaran

### 1.3.1. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah mendapatkan landasan konseptual perencanaan dan perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kayu Kalimantan dapat mewadahi berbagai macam aktivitas penelitian, seminar/diskusi, demonstrasi plots/ujicoba, pameran, penyuluhan, pengelolaan dan pelayanan informasi hasil hutan, dengan mengungkapkan syarat ruang penelitian dan pengembangan yang memperhatikan prinsip-prinsip arsitektur hijau.

### 1.3.2. Sasaran

Sasaran yang ingin dicapai adalah mendapatkan landasan konseptual perencanaan dan perancangan dengan tersedianya suatu fasilitas yang mampu menampilkan bentuk bangunan sebagai tempat penelitian dan pengembangan kayu Kalimantan yang menerapkan prinsip-prinsip arsitektur hijau dalam perencanaan dan perancangan tata ruang berwawasan lingkungan dengan memperhatikan kondisi iklim tropis dan kondisi site yang dapat menunjang perbaikan dan pengontrolan iklim mikro, sehingga diperoleh pencahayaan alami dan penghawaan alami.

*Puslitbang Kayu Kalimantan*

## 1.4. Metode Pembahasan

Metode pembahasan mencakup :

### 1.4.1. Tahap observasi/pengumpulan data, yaitu :

#### A. Studi literatur

##### a. Data dari Instansi, meliputi :

1. Rencana Detil Tata Ruang Kawasan Strategis Sasamba Kalimantan Timur.
2. Hasil hutan Indonesia dan khususnya hasil hutan Kalimantan Timur.
3. Iklim, temperatur, kelembaban dan curah hujan wilayah Kalimantan Timur.
4. Pengertian, kegiatan, sarana prasarana lembaga penelitian dan pengembangan kehutanan, baik itu penyelenggaraan, pengelolaan, dan pelaksanaannya.

##### b. Data teoritis, meliputi :

1. Perencanaan dan perancangan tata ruang dengan memperhatikan syarat ruang penelitian dan pengembangan.
2. Konsep dasar prinsip arsitektur hijau yang sesuai dengan wilayah tropis.

#### B. Survey langsung dan wawancara terbuka, dengan :

- a. Pihak-pihak pengelola lembaga kehutanan, antara lain pihak Bappeda Tk.I Kalimantan Timur, Dinas Kehutanan Kalimantan Timur, mengenai lokasi, potensi dan macam kegiatan bidang kehutanan.
- b. Dekanat Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, selaku Pihak pengelola dan pengguna fasilitas laboratorium penelitian kehutanan, untuk memperoleh masukan tentang ruang studi dan penelitian yang mereka anggap nyaman dan ideal untuk melakukan kegiatan studi dan penelitian.
- c. Pihak PUSREHUT, sebagai lembaga di bawah UNMUL yang menangani peremajaan dan pengendalian hutan tropis Kalimantan Timur.

### 1.4.2. Tahap pengungkapan permasalahan

Tahap pengungkapan permasalahan didasarkan dari studi literatur tentang kegiatan penelitian dan pengembangan, syarat ruang, prinsip-prinsip arsitektur hijau dan wawancara dengan praktisi bidang kehutanan.



### 1.4.3. Tahap pemecahan permasalahan

Setelah pengumpulan data yang diperlukan, kemudian data tersebut diolah dan dipikirkan langkah-langkah apa yang akan diambil untuk mengantisipasi permasalahan yang ada, antara lain mengenai :

- a. Karakteristik wilayah tropis, iklim, angin, temperatur, intensitas sinar matahari dan kelembaban udara, sebagai dasar pembentuk prinsip-prinsip arsitektur hijau.
- b. Syarat ruang penelitian dan pengembangan agar bisa menciptakan ruang yang sesuai karakter kegiatan dan kebutuhan penggunanya.
- c. Memadukan prinsip-prinsip arsitektur hijau dengan syarat ruang penelitian dan pengembangan, agar tercipta ruang penelitian yang sesuai dengan kegiatan penelitian.
- d. Ekpresi dan penampilan bangunan yang dipengaruhi oleh syarat ruang penelitian dan pengembangan dengan memperhatikan prinsip arsitektur hijau mampu menampilkan bangunan yang khas sebagai pusat penelitian dan pengembangan kayu Kalimantan.

### 1.5. Keaslian Penulisan

Untuk mengantisipasi adanya duplikasi atau pengcopyan selama penulisan Tugas Akhir dalam hal penekanan permasalahan, berikut ini beberapa Tugas Akhir yang digunakan sebagai acuan atau bahan literature :

1. ***Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan di Bogor***, oleh Yaya Widaya, Jurusan Arsitektur, UGM, 1993.

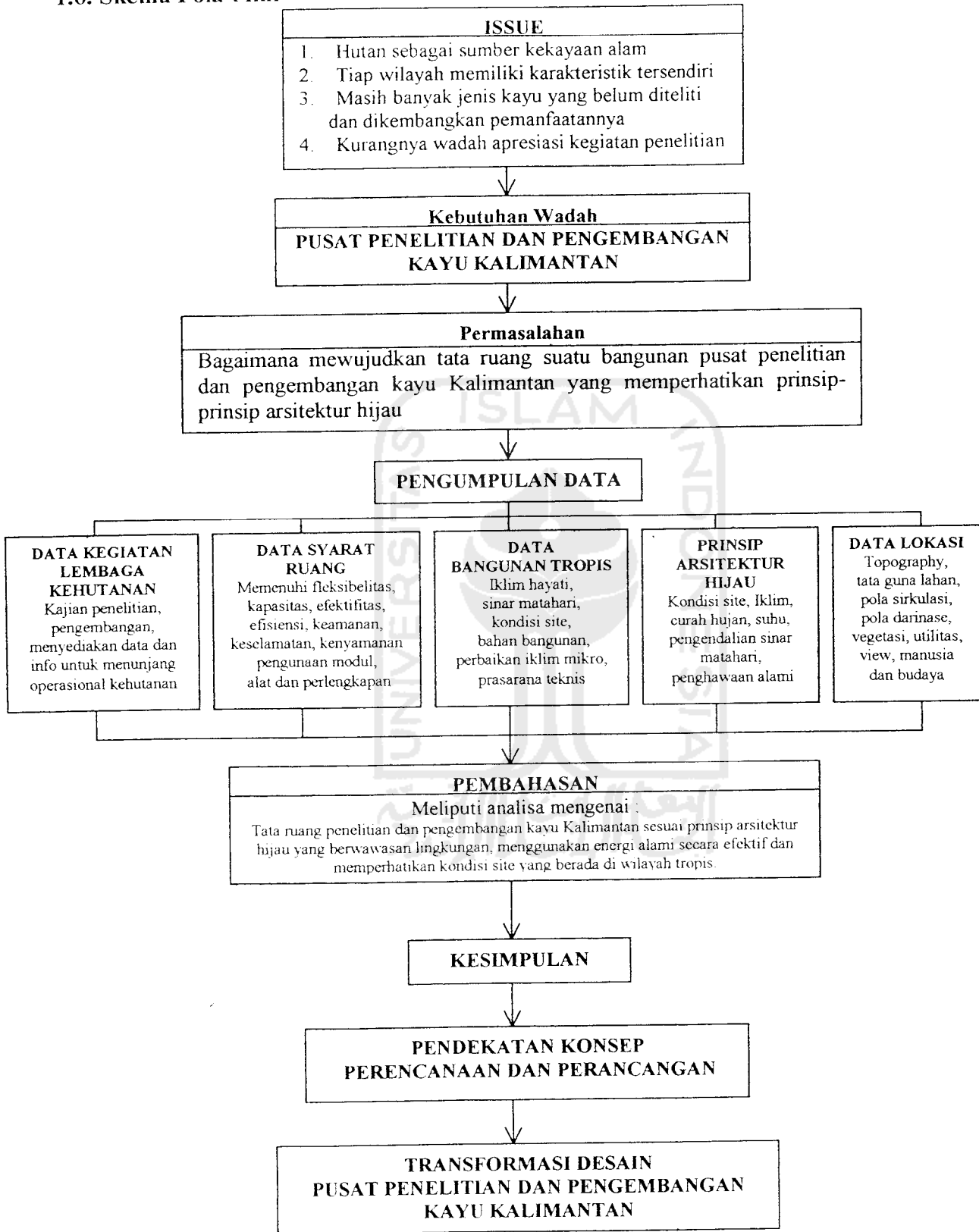
Penekanan :

Menitikberatkan pada pola ruang yang efisien sehingga mendukung efektifitas penelitian dan pengembangan.

Perbedaan :

Penerapan prinsip-prinsip arsitektur hijau dalam merencanakan dan merancang bangunan penelitian dan pengembangan kayu Kalimantan.

1.6. Skema Pola Pikir



### 1.7. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami laporan, dilakukan batasan pembahasan secara singkat dapat diutarakan bahwa seluruh laporan ini akan terdiri dari :

- BAB I** Mengemukakan latar belakang, permasalahan, tujuan dan sasaran, skema pola pikir, metode pembahasan serta sistematika penulisan.
- BAB II** Membahas tinjauan pusat penelitian kayu Kalimantan tentang tinjauan faktual mengenai kegiatan, aktivitas, pelaku, sarana dan prasarana dan tinjauan teoritis mengenai prinsip arsitektur hijau dan bangunan yang ada di wilayah tropis.
- BAB III** Analisa aktifitas dan tata ruang penelitian dan pengembangan dengan memperhatikan prinsip-prinsip arsitektur hijau.
- BAB IV** Berisikan konsep perencanaan dan perancangan tata ruang luar maupun dalam dengan memperhatikan prinsip-prinsip arsitektur hijau yang mendasari desain secara keseluruhan.

