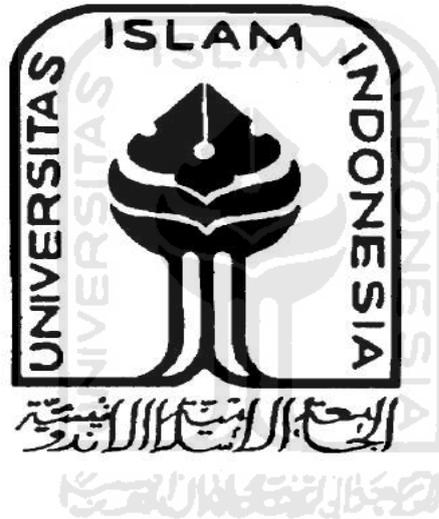


LAPORAN PENELITIAN

ANALISIS TITRIMETRIK ABU DAUN DAN SABUT KELAPA PADA KELAPA JENIS HIBRIDA DARI TANAMAN KELAPA DI LERENG GUNUNG MERAPI DENGAN HCI UNTUK MENENTUKAN KADAR NATRIUM KARBONAT DAN NATRIUM BIKARBONAT

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia



Oleh :

Nama : Ardiansyah
No. Mhs : 01. 521. 232

Nama : Ernawan Fauy
No. Mhs : 01. 521. 235

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA

2011

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS TITRIMETRIK ABU DAUN DAN SABUT KELAPA PADA
KELAPA JENIS HIBRIDA DARI TANAMAN KELAPA DI LERENG
GUNUNG MERAPI DENGAN HCI UNTUK MENENTUKAN KADAR
NATRIUM KARBONAT DAN NATRIUM BIKARBONAT**

LAPORAN PENELITIAN

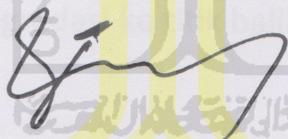
Oleh:

Nama : Ardiansyah
No. Mahasiswa : 01. 521. 232

Nama : Ernawan Fauzy
No. Mahasiswa : 01. 521. 235

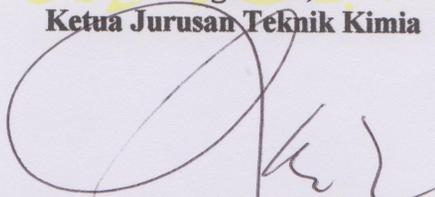
Jogyakarta, Februari 2011

Dosen Pembimbing,



Ir. Agus Taufiq, M.Sc.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia


Dra. Kamariah Anwar, M.S

Laporan ini kami persembahkan kepada :

Ardi Says :

“Untuk Kedua Orang Tua saya, yang telah dengan sabar menunggu dan membiayai study saya, serta keluarga besar kami di Palembang, Cilacap, dan Jogjakarta “

Ernawan Fauzy Says :

“ Untuk Istriku, Brillian Damayanti “

“ Untuk anak pertamaku, Sasikirana Maharani Putrifauzy “

“ Untuk Ayah dan Ibuku “

“ Untuk Bapak Ibu Mertuaku, beserta keluarga besarnya di Gowok, CT, Depok, Sleman, Yogyakarta “

Terimakasih untuk kesabaran dan cinta kasihnya, tanpa adanya dukungan semua, saya tidak akan bisa menyelesaikan studi ini di saat waktu hampir terdegradasi ke titik balik batas waktu.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah S.W.T dan shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad S.A.W karena atas berkat Rahmat dan Hidayah dari Allah, penyusun dapat menyelesaikan Laporan penelitian kami yang berjudul **ANALISIS TITRIMETRIK ABU DAUN DAN SABUT KELAPA PADA KELAPA JENIS HIBRIDA DARI TANAMAN KELAPA DI LERENG GUNUNG MERAPI DENGAN HCI UNTUK MENENTUKAN KADAR NATRIUM KARBONAT DAN NATRIUM BIKARBONAT**

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban hasil Penelitian yang telah selesai dilaksanakan. Tujuan disusunnya laporan ini adalah sebagai tolok ukur kemampuan praktikan sampai sejauh mana dalam mempelajari, mengenal dan memahami proses yang ada dalam Penelitian ini.

Tidak Lupa kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bpk. Fathul Wahid, ST.,M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Dra. Kamariah Anwar, MS. selaku Kepala Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bpk. Ir. Agus Taufiq, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Penelitian.

4. Retno Tri Hastutiningsih, S.T selaku Laboran dan pembimbing kami di laboratorium Kimia Dasar Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Industri atas bantuan dan bimbinganya.
5. Keluarga besar kami yang tidak henti–hentinya mencurahkan seluruh kasih sayang dan kesabarannya serta membantu Kami baik moril maupun materil hingga selesainya Penelitian ini.
6. *Brilliant Damayanti, S.E.* Istriku yang selalu setia menemani dan memberikan motivasi yang tiada pernah padam, serta anakku Sasi Kirana Maharani.
7. Teman–teman Teknik Kimia-Tekstil 2001.

Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu terselesaikannya Penelitian ini, sekali lagi penyusun ucapkan terimakasih yang sebesar–besarnya semoga semua kebaikan mendapatkan balasan dari Allah S.W.T, Amien.

.Akhirnya penyusun berharap agar Laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, Maret 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
INTISARI	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. . Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Hipotesa	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Kelapa	6
2.2. Jenis-Jenis Kelapa.....	7
2.3. Sabut Kelapa Dan Penggunaannya	8
2.4. Sabut Kelapa Dan Penggunaannya.....	8
2.5. Sabut Kelapa Dan Penggunaannya.....	12
2.6. Pembuatan Soda Abu Dari Bahan Tanaman.....	11

2.7.	Senyawa Natrium.....	12
2.7.1.	Natrium Karbonat	13
2.7.2.	Natrium Karbonat	14
BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1.	Metodologi Penelitian	15
3.2.	Penetapan Variabel	15
3.2.1.	Variabel Tetap.....	15
3.2.2.	Variabel Berubah	15
3.3.	Tata Cara Penelitian	15
3.3.1.	Alat-alat Yang Digunakan	15
3.3.2.	Bahan-Bahan Yang Digunakan.....	16
3.3.3.	Rangkaian Alat.....	16
3.4.	Prosedur Penelitian	17
3.4.1.	Persiapan Bahan Baku	17
3.4.2.	Analisa Bahan Baku.....	17
3.4.3.	Analisa Hasil.....	18
3.4.4.	Penentuan Natrium Bikarbonat (NaHCO_3).....	19
3.4.5.	Penetapan Kadar Natrium Karbonat (Na_2CO_3).....	19
3.5.	Metode Analisa Data.....	20
BAB IV	HASIL PENELITIAN	
4.1.	Analisa Kadar Air Pada Daun Kelapa	21

4.2.	Analisa Kadar Abu Pada Daun Kelapa	21
4.3.	Analisa Kadar Air Pada Sabut Kelapa	22
4.4.	Analisa Kadar Abu Pada sabut Kelapa	22
4.5.	Hasil Percobaan	23
	4.5.1. Pengaruh Konsentrasi HCl Untuk Penitrasi Terhadap Hasil	
	NaHCO ₃ dan Na ₂ CO ₃	23
BAB V	PEMBAHASAN	29
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1.	Kesimpulan	34
6.2.	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN		



INTISARI

Soda abu adalah produk serbaguna yang dapat diproduksi dengan harga murah dan digunakan untuk sejumlah keperluan yang berbeda. Soda abu dapat dipergunakan dalam kehidupan sehari - hari, dan bagaimana senyawa digunakan di seluruh dunia setiap hari. Lebih tepat dikenal sebagai natrium karbonat, soda abu adalah garam sodium dari asam karbonat. Rumus kimia soda abu adalah Na_2CO_3 , soda abu biasanya berbentuk sebagai heptahidrat mengkristal yang dapat dibentuk menjadi zat tepung putih, yang dikenal sebagai monohidrat. Abu soda dapat dibuat dari abu dari sejumlah jenis tanaman, seperti pohon kelapa yang akan kita teliti kadarnya serta dibuat dari pengolahan biasa garam meja. Kemampuan untuk pembuatan soda abu dalam jumlah besar menjadi jaminan bahwa kedepan tidak akan kakurangan zat ini. Di antara yang paling umum produk yang dapat diproduksi menggunakan abu soda adalah kaca. Bila dicampur dalam proporsi dengan pasir dan kalsium karbonat, dipanaskan hingga suhu yang tepat dan kemudian didinginkan dengan cepat, hasil akhirnya akan menjadi kaca yang memiliki tingkat daya tahan yang sangat baik dan daya pantul yang jelas. Rumah pada jaman sekarang, menggunakan kaca jendela yang dibuat dengan soda abu sebagai salah satu komponen kunci dalam campuran. Soda Abu juga bermanfaat untuk membersihkan dan mencuci perabotan sehari – hari di rumah kita. Selain itu, soda abu telah menunjukkan kemampuan untuk membantu menghilangkan noda alkohol dan lemak dari pakaian, yang dapat membuat seluruh proses mencuci sedikit kurang berat. Kegunaan lain untuk soda abu di bidang manufaktur dan industri lainnya terus ditambahkan dari tahun ke tahun. Produksi soda abu sangat aman dan berguna juga memberikan keuntungan dari produksi soda abu dalam beberapa cara, tidak peduli apa yang kita lakukan atau di mana kita hidup Pada penelitian ini dipelajari pengaruh konsentrasi HCl sebagai titrant dalam penentuan kadar Natrium Karbonat dan Natrium Bikarbonat pada abu daun dan sabut kelapa.

ABSTRACT

Soda ash is a versatile product that can be produced inexpensively and used for a number of different applications. Here are some basic facts about soda ash, and how the compound is used throughout the world every day. More properly known as sodium carbonate, soda ash is a sodium salt of carbonic acid. Carrying an official registration as Na_2CO_3 , soda ash normally comes into being as a crystallized heptahydrate that can be formed into a white powdery substance, known as a monohydrate. Soda ash can be manufactured from the ashes of a number of different types of plants, like Coconut Trees that we will analysis it how much the material as well as created from the processing of ordinary table salt. The ability to manufacture soda ash in bulk ensures that the many goods produced with the compound will be available to us for many years to come. Among the most common of products that can be produced using soda ash is good old-fashioned glass. When mixed in proportion with sand and calcium carbonate, heated to the right temperature and then cooled quickly, the end result will be a glass that has an excellent level of durability and clarity. Many homes made today will feature windowpanes that were created with soda ash as one of the key components in the mixture. The home also benefits from the presence of soda ash in the laundry room. Considered to be a useful additive in home detergents, soda ash is often referred to as washing ash or washing soda. The addition of the soda ash prevents hard water from bonding with the detergent, allowing for a more even distribution of the cleaning agent during the washing cycle. In addition, soda ash has demonstrated an ability to help remove alcohol and grease stains from clothing, which can make the entire process of doing laundry a little less taxing. Other uses for soda ash in manufacturing and other industries continue to be added as the years go by. It is safe to say that all of us benefit from the production of soda ash in some manner, no matter what we do or where we live. In this research, we will learn about the concentrate Chlorid Acid such as titrant in the quotation of Natrium Carbonate and Natrium Bicarbonate in the leaf and cocoa skin.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Tanaman kelapa merupakan salah satu komoditi pertanian yang cukup penting bagi kehidupan manusia. Tanaman kelapa dapat bersifat serba guna, karena seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan dan diolah sehingga menghasilkan produk-produk yang mempunyai nilai ekonomis. Karena sifatnya yang serba guna maka kelapa dijadikan sebagai sumber penghasilan bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, terutama para petani kelapa, pengrajin dan pengusaha, sehingga dapat memberi andil dalam meningkatkan pendapatan nasional.

Beberapa usaha industri yang memanfaatkan tanaman kelapa telah lama ada di Indonesia, namun umumnya masih terbatas pada pemanfaatan daging buah kelapa, misalnya untuk memproduksi minyak dan tepung kelapa.

Buah kelapa yang diolah secara industri akan menghasilkan produk utamanya yaitu minyak atau lemak (dari daging buah), selain itu juga dapat menghasilkan produk samping berupa sabut, tempurung, air kelapa dan lain-lain.

Khusus pada sabut kelapa, dari produksi setiap 1 ton kopra akan dihasilkan sabut sebanyak 1,80 ton. Apabila dikonversikan dari data potensi kelapa tersebut maka dapat diperkirakan berapa banyak sabut yang diperoleh dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan industri. Namun Dari potensi sabut kelapa tersebut selama ini baru sebagian kecil saja yang dimanfaatkan yaitu sebagai bahan bakar untuk keperluan sehari-hari, atau untuk pengasapan kopra.

Demikian juga halnya daun kelapa, selama ini baru dimanfaatkan bagian lidinya saja untuk dibuat sapu lidi.

Dari literatur bahan pertanian diketahui bahwa sabut kelapa dan daun kelapa melalui tahapan proses tertentu dapat diproses menghasilkan soda abu yang merupakan salah satu jenis bahan kimia. Di pasaran terdapat jenis soda abu import yang dikenal dengan nama “abu cina”. Bahan ini biasa digunakan sebagai bahan humektan dan pemantap di pabrik-pabrik pembuatan mie basah. Namun akhir-akhir ini disinyalir bahwa abu cina yang beredar di pasaran tersebut mengandung unsur boron atau persenyawaan (asam borat, boraks dll) yang bersifat racun bagi manusia, karena menyerang pusat syaraf.

Untuk menanggulangi masalah tersebut, dan sebagai upaya untuk mencari bahan pengganti abu cina, maka akan dicoba melakukan penelitian melalui pemanfaatan sabut dan daun kelapa untuk pembuatan soda abu.

I.2. PERUMUSAN MASALAH

Sabut kelapa dan daun kelapa dapat dimanfaatkan sebagai soda abu dengan metoda ekstraksi, dilanjutkan dengan proses penyaringan, penguapan dan pengeringan. Dengan melakukan variasi jumlah zat pengekstrak yang digunakan, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Se jauh mana pengaruh variasi konsentrasi zat pengekstrak terhadap kadar Na_2CO_3 dan NaHCO_3 yang dihasilkan pada sabut kelapa dan daun kelapa.
- Berapa konsentrasi zat pengekstrak maksimum yang digunakan terhadap kadar Na_2CO_3 dan NaHCO_3 yang dihasilkan pada sabut kelapa dan daun kelapa.

I.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bahan baku daun kelapa dan sabut kelapa yang diabukan untuk diuji kadar Na_2CO_3 dan NaHCO_3 .
2. Penelitian ini dilakukan dengan variabel tetap yaitu daun kelapa dan sabut kelapa, suhu operasi, dan volume pelarut serta variabel tidak tetap yaitu berat abu dan konsentrasi penitrasi.

I.4. TUJUAN PENELITIAN

- Untuk menguji kadar Na_2CO_3 dan NaHCO_3 pada abu daun kelapa dan sabut kelapa yang merupakan limbah tanaman kelapa yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan soda abu.

I.5. MANFAAT PENELITIAN

Dari hasil penelitian ini diharapkan untuk diambil beberapa manfaat antara lain :

- Menambah pengetahuan serta pengalaman di dalam dunia industri kimia khususnya industri soda abu.
- Mampu merangsang terciptanya minat masyarakat untuk menciptakan lapangan kerja.
- Diharapkan lebih pada pemanfaatan bahan baku dari limbah sabut kelapa dan daun kelapa yang masih dapat dimanfaatkan.
- Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar penelitian lebih lanjut.

I.6. HIPOTESA

Variasi yang digunakan pada penelitian ini adalah bahan baku yang digunakan yaitu dari sabut kelapa dan daun kelapa serta variasi jumlah zat penitrasi, sehingga dapat diambil hipotesa sebagai berikut :

- Semakin kecil jumlah zat penitrasi yang digunakan maka kadar Na_2CO_3 yang dihasilkan semakin kecil.
- Semakin kecil jumlah zat penitrasi yang digunakan maka kadar NaHCO_3 yang dihasilkan semakin kecil.
- Kadar Na_2CO_3 pada sabut kelapa lebih besar daripada daun kelapa.
- Kadar NaHCO_3 pada sabut kelapa lebih besar daripada daun kelapa.
- Kadar yang terdapat pada sabut kelapa lebih besar daripada daun kelapa karena pada sabut mempunyai kandungan silikat yang menyebabkan abu pada sabut kelapa lebih pekat daripada daun kelapa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. TANAMAN KELAPA (*Cocos nuciferaa Linn*)

Kelapa (*cocos nuciferaa linn*) merupakan tanaman tronis, termasuk famili *palmae* dari genus *Cocos*. Tanaman ini mempunyai sebuah titik tumbuh yang letaknya disebelah ujung pohon, sehingga tumbuhnya selalu lurus mengarah keatas (tidak bercabang) dan batang berangsur-angsur memanjang keatas (sutedjo, 1969).

Tanaman kelapa adalah sejenis tanaman hermaphrodit yang menghasilkan bunga jantan dan betina pada tangkai yang sama. Varietas tanaman kelapa yang dikenal selama ini kurang lebih ada 100 macam. Di Indonesia kelapa merupakan sumber pendapatan bagi sebagian penduduk Indonesia.

Tanaman ini banyak manfaatnya, sebab semua bagian dapat digunakan untuk bermacam-macam kebutuhan, (yaitu dari akar sampai daunnya). Misalnya dari daging buah dihasilkan lemak untuk makanan manusia, sabut untuk industri perajutan, tempurung untuk bahan bakar, daun dan lidi untuk industri kerajinan tangan, dan lain-lain. Oleh karena itu tidaklah mengherankan bila pohon kelapa diibaratkan sebagai pohon kehidupan, pohon kelimpahan, atau pohon kemakmuran.

2.2. JENIS-JENIS KELAPA

Secara garis besar, berdasarkan jenisnya pohon kelapa terbagi dalam 3 (tiga) golongan (Sutedjo , 1969 dan Oteng , 1981) yaitu :

1. Kelapa Dalam (Masak Lambat)

Jenis kelapa ini umumnya terdapat di Indonesia, mempunyai diameter batang sampai 30 cm atau lebih, dan tingginya dapat mencapai 30 meter. Pohon mulai berproduksi pada umur 5-10 tahun, dan masih produktif sampai umur 50 tahun. Buahnya besar-besar termasuk dalam golongan kelapa dalam antara lain: tipe Mapangat, tipe Bali, tipe Jepara.

2. Kelapa Genjah (Masak Cepat)

Jenis kelapa ini jumlahnya lebih sedikit dan lebih umum sebagai tanaman hias. Tinggi batang antara 1-5 meter, kadang-kadang lebih. Pohon mulai berproduksi pada umur sekitar 3-5 tahun dan peka terhadap hama penyakit; batang, daun, dan buah lebih kecil dari kelapa dalam. Termasuk dalam golongan kelapa genjah antara lain: kelapa gading, kelapa raja, kelapa puyuh.

3. Kelapa Hibrida

Jenis kelapa ini merupakan hasil penyilangan antara kelapa genjah dan kelapa dalam, yang mewarisi sifat morfologis kelapa dalam dan sifat produktifitas kelapa genjah.

2.3. SABUT KELAPA DAN PENGGUNAANNYA

Buah kelapa terdiri dari sabut (Exocarp dan Mesocarp), tempurung (Endocarp), daging buah (Endosperm), dan air buah.

Berdasarkan komposisinya buah kelapa terdiri atas: sabut (35 %), tempurung (12 %), daging buah (28 %), dan air buah (25 %) (Aten et al,1958, Wodroof, 1978).

Khususnya sabut kelapa, menurut Tewis (1962) dari hasil analisis unsure N , P dan K terhadap buah kelapa yang tua, bahan ini rata – rata berbuah mengandung unsur nitrogen 1,250 gram, fosfat 1,080 gram dan kalsium 3,050 gram. Nethsinghe (1962) mengatakan bahwa serabut kelapa terdiri dari 78,8% dinding sel dan 23,2% rongga. Dalam abu sabut terutama terdapat partikel silikat. Serat sabut bila direntangkan akan mengalami pertambahan panjang. Serat ini tahan terhadap air, terhadap serangan mikroorganisme, dan pelapukan. Serat kelapa panjangnya rata – rata 30 cm dan diameternya 0,3 mm. Besar serat kelapa biasanya ditentukan oleh bentuk buah kelapa. Berdasarkan bentuknya buah kelapa terdiri dari 2 macam bentuk, yaitu bulat dan lonjong.

2.4. DAUN KELAPA DAN PENGGUNAANNYA

Daun kelapa terdiri atas 3 bagian yaitu : pelepah (tangkai) dan yang disebelah pangkalnya berbentuk melebar, tulang poros daun, dan helai daun yang menyirip. Jumlah sirip antara 100 – 130 lembar, letak daun mengelilingi batang. Pada pohon yang berumur sekitar 20 tahun mahkota daun tersusun atas 30

sampai 40 lembar daun. Setiap tahun rata-rata 15 helai daun baru, dan daun yang gugur dalam keadaan normal juga berjumlah sekitar 15 lembar.

Di musim kemarau lebih banyak daun yang gugur daripada yang dibentuk, karena itu keadaan daun nampak kurang rindang. Daun merupakan pusat terjadinya proses sintesis tanaman. Variasi keadaan kandungan unsur hara daun berhubungan dengan status hara tanah dan tingkat pemupukan tanaman yang dilakukan.

Untuk meningkatkan produksi tanaman kelapa pada daerah yang kurang subur, dapat dilakukan melalui perbaikan tingkat kesuburan tanah dan penambahan unsur hara bagi tanaman dengan cara pemupukan.

Unsur hara makro yang esensial bagi tanaman kelapa adalah : nitrogen, fosfor (P_2O_5), kalsium (CaO), magnesium (MgO) dan belerang. Sedangkan unsur mikro yang diperlukan yaitu : besi, mangan, seng, klorin, boron, tembaga dan molibden (nethsinghe, 1962)

Menurut Child (1964) dan Salgado (1952) kalium merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman kelapa, diikuti unsur nitrogen. Untuk mengetahui apakah unsur – unsur tersebut berada dalam keadaan kurang atau lebih, dapat dilakukan dengan mengevaluasi tingkat kesuburan tanah. Tingkat kesuburan tanah dapat diketahui melalui beberapa macam cara pengujian, diantaranya yaitu dengan menganalisis tanaman.

Silvia (1974) mengatakan bahwa daun adalah bahan tanaman yang sesuai dianalisis untuk mengetahui status hara tanaman. Melalui analisis bagian daun

tersebut, beberapa peneliti telah menetapkan batas kritis (critical level) kandungan unsur hara pada tanaman kelapa.

2.5. SODA ABU DAN KEGUNAANNYA

Soda merupakan suatu istilah untuk persenyawaan-persenyawaan natrium seperti soda abu (natrium karbonat), soda kue (natrium bikarbonat), soda kostik (natrium bikarbonat), dll.

Secara kimia, soda ialah natrium karbonat (Na_2CO_3). Natrium karbonat dikenal secara umum dengan nama soda abu, karena natrium karbonat terjadi dari jenis abu-abu tanaman. Contohnya yaitu abu kulit kapuk, abu tempurung kelapa, abu sabut padi (merang), abu kulit durian, abu batang jagung, dll.

Soda abu berbentuk kristal tidak berwarna yang agak besar dan mempunyai air kristal ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). soda kering ialah hablur-hablur soda yang tidak mengandung air kristal. Larutan soda bereaksi basa karena hidrolisis, dan dapat menarik gas hidrolisis, dan dapat menarik gas hidrokarbon dari udara hingga terbentuk hidrokarbonat.

Soda digunakan dalam pembuatan kaca, sabun, deterjen, persenyawaan – persenyawaan natrium (Na-silikat, Na bi-karbonat, Na- nitrat dan lain–lain), email / logam, bahan penetral dan adsorban. Jenis soda lainnya yaitu kalium bikarbonat (KHCO_3) dapat ditambahkan pada minuman ringan. Sedangkan yang terikat sebagai Kalium karbonat (K_2CO_3 ; dikenal juga sebagai “ pearlash “, “potash“, “ salt of tartar “), dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan.

Soda abu secara komersial dapat dibuat melalui tiga cara, yaitu :

1. Proses soda-amonia (proses solvay)
2. Ekstraksi dari biji trona/tanaman
3. Pemurnian / ekstraksi dari larutan garam alkali yang terjadi secara alamiah.

2.6. PEMBUATAN SODA ABU DARI BAHAN TANAMAN

Untuk membuat soda abu dari bahan tanaman / pertanian dapat dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu :

1. Seleksi bahan abu dari bahan tanaman yang diperarang.
2. Dilakukan pengabuan ulang (agar sempurna terbakar).
3. Penimbangan bahan abu.
4. Dilarutkan air dengan perbandingan volume air dan abu yang tertentu.
5. Pemasakan larutan selama $\pm 1 \frac{1}{2}$ jam.
6. Selanjutnya bahan dibiarkan agar residunya mengendap, kemudian disaring.
7. Filtrat yang diperoleh diuapkan sampai kering.
8. Diperoleh produk berupa hablur-hablur soda abu.

2.7. SENYAWA NATRIUM

Natrium merupakan senyawa yang memiliki nomor atom 11 dan memiliki berat 23, natrium termasuk senyawa logam alkali dari golongan 1A pada system periodic unsure.

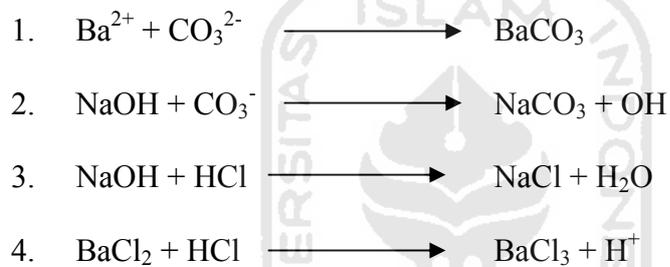
Symbol kimia Na berasal dari kata Natrium yang berasal dari bahasa Jerman dan beberapa bahasa lainnya. Natrium murni diisolasi sampai dengan tahun 1807 hingga Sir Humphry Davy menemukan Natrium hidroksida secara elektrolit yang berwarna cerah seperti logam perak. setahun kemudian Gay-Lussac dan Thenard mereduksi Natrium hidroksida dengan besi pada suhu tinggi, tetapi sebelum tahun 1855 H. Sainte-Claire Deville mengembangkan proses produksi logam Natrium secara komersial untuk yang pertama kali. Deville menggunakan karbon untuk mereduksi Natrium Karbonat pada suhu diatas 1100°C . keberhasilan dari proses ini diikuti juga dari proses-proses lainnya :

1. Hamilton Y. Castner menemukan Natrium dengan kadar rendah yang dihasilkan dari reduksi Natrium hidroksida dengan karbon secara sempurna pada tahun 1886.
2. Tahun 1890, Castner mengembangkan elektrolisa penggabungan natrium hidroksida. Proses elektrolisa Castner mendominasi penggunaannya selama 35 tahun sampai ditemukannya proses elektrolisa Downs yaitu penggabungan natrium klorida.

2.7.1. Natrium karbonat

Natrium karbonat berwarna putih, berbentuk kristal dan mudah larut dalam air. Pada industri kimia sering di sebut juga Soda Abu. Digunakan untuk garam anhidro. Pada masa lampau abu alam telah digunakan untuk membuat Natrium karbonat yang diproduksi secara langsung dari bahan-bahan alam, namun demikian Natrium karbonat dapat dibuat dengan proses Solvay. Secara kimia kandungan kedua bahan ini sama.

Reaksi:



Beberapa sifat Natrium karbonat yaitu :

- Titik leleh : 97.83 °C
- Titik didih : 882 °C
- Panas penguapan : 1.127 kcal/(°K)(g)
- Densitas : 0.9453 g/cm³

2.7.2. Natrium bikarbonat

Natrium bikarbonat termasuk senyawa alkali, berwarna bening dan dihasilkan dari ikatan monoklinik kristalin yang terurai pada suhu 50°C, serta mempunyai kapasitas panas sebesar 20.94 cal/°C (mole). Natrium bikarbonat sering digunakan pada pembuatan makanan, industri kimia, industri farmasi dan juga pada beberapa industri lainnya seperti industri plastik, karet, dan industri textile.



BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Metoda eksperimen yaitu metode analisis Titrimetri.

3.2. PENETAPAN VARIABEL

3.2.1. Variabel Tetap

1. Berat abu : 10 gram
2. Volume pelarut : 200 gram
3. Suhu operasi : 60 °C

3.2.2. Variabel Berubah

1. Konsentrasi HCl penitrasi : 0,1N; 0,3N; 0,5N; 0,7N; 1,0N

3.3. TATA CARA PENELITIAN

3.3.1. Alat-Alat Yang Digunakan :

1. Furnace
2. Beker glass
3. Kompor listrik
4. Erlenmeyer
5. Buret, statif dan klem
6. Pipet tetes

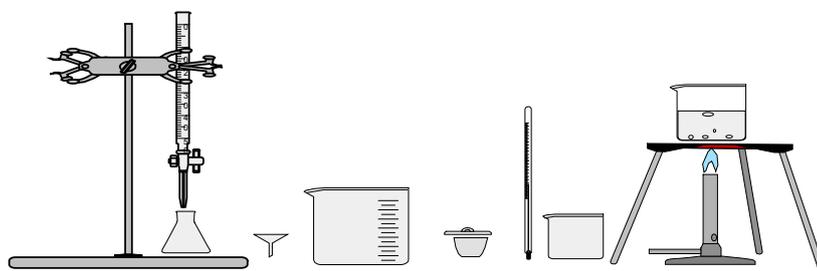
7. Pipet volume 10 ml
8. Cawan porselin
9. Kertas saring
10. Timbangan
11. Corong
12. Pengaduk
13. Gelas ukur 200 ml

3.3.2. Bahan – Bahan Yang Digunakan

1. Sabut kelapa Hibrida
2. Daun kelapa Hibrida
3. HCl
4. NaOH
5. BaCl₂
6. Indicator PP
7. Indicator MO
8. Aquadest



3.3.3. Rangkaian Alat



3.4. PROSEDUR PENELITIAN

3.4.1. Persiapan Bahan Baku

Untuk pengujian kadar natrium karbonat dan natrium bikarbonat dari sabut dan daun kelapa, sebelumnya dilakukan persiapan pembuatan abu sabut dan daun kelapa. Mula-mula sabut dan daun kelapa diperang, kemudian diabukan menggunakan furnace.

3.4.2. Analisa Bahan Baku

a. Analisa Kadar Air

1. Memasukkan cawan dalam oven hingga suhu 110°C selama 1 jam.
2. Mendinginkan dalam deksikator kemudian ditimbang.
3. Mengulangi langkah pertama dan kedua hingga didapat berat konstan.
4. Memasukkan sampel sebanyak 5 gram ke dalam crus dan memanaskan dalam oven hingga suhu 110°C selama 2 jam.
5. Mendinginkan sampel dalam desikator kemudian menimbangnya.
6. Mengulangi langkah keempat dan kelima hingga didapat berat konstan.

b. Analisa Kadar Abu

1. Memasukkan cawan dalam oven hingga suhu 110°C selama 1 jam.
2. Mendinginkan dalam deksikator kemudian ditimbang.
3. Mengulangi langkah pertama dan kedua hingga didapat berat konstan.
4. Menimbang sampel sebanyak 5 gram dan memasukkan kedalam cawan.

5. Memanaskan cawan dan sampel dalam furnace hingga suhu $\pm 600^{\circ}\text{C}$ selama 5 – 6 jam.
6. Setelah sampel menjadi putih kemudian didinginkan dalam Deksikator lalu ditimbang sampai didapat berat yang konstan.

3.4.3. Analisa Hasil

a. Pengerjaan terhadap Bahan Pembantu

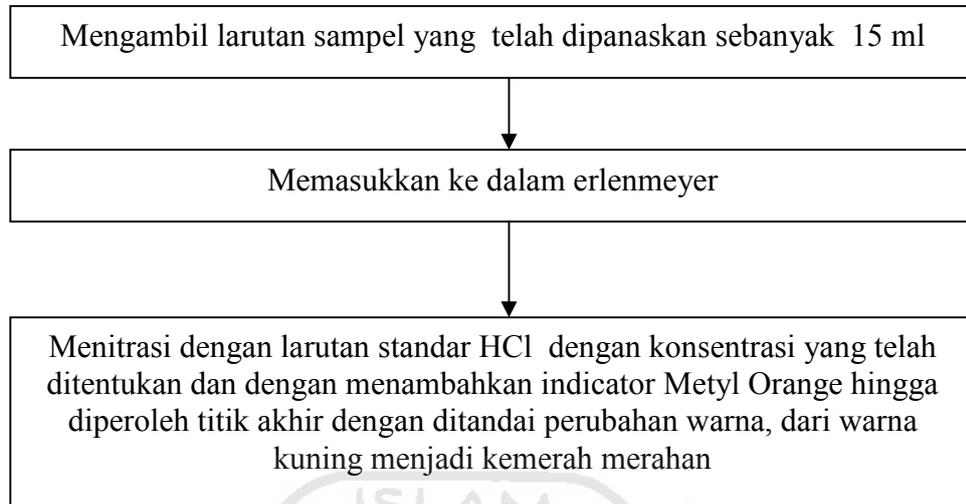
1. Membuat larutan HCl dengan konsentrasi 0,1 ; 0,3 ; 0,5 ; 0,7 ; 1,0 N.
2. Membuat larutan NaOH 0,1 sebanyak 250 ml, mengambil NaOH sesuai ketentuan perhitungan kemudian memasukan kedalam labu takar 250 ml dan menambahkan aquades lalu mengocok hingga homogen.
3. Membuat larutan BaCl_2 10 %, menimbang BaCl_2 sesuai dengan ketentuan perhitungan lalu melarutkan dengan aquades lalu memasukan ke dalam labu ukur 100 ml dan menambahkan aquades hingga batas kemudian mengocok hingga homogen.

b. Pengerjaan terhadap Abu Daun dan Sabut Kelapa

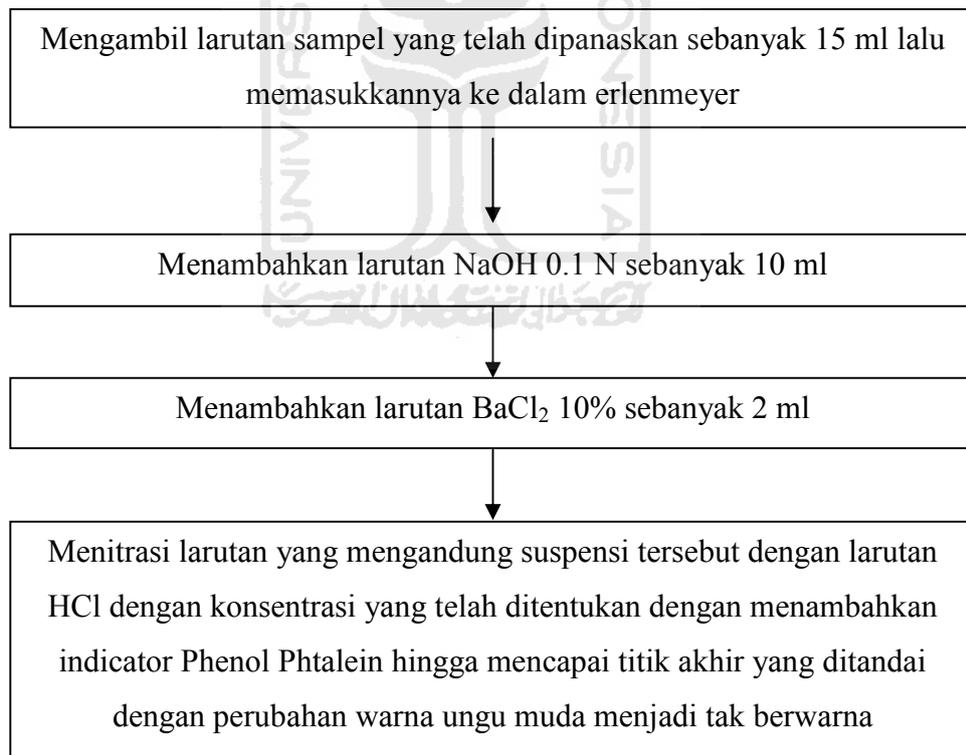
Mengambil abu sebanyak 10 gram dan melarutkan dengan aquades sebanyak 200 ml lalu diaduk beberapa saat dan disaring menggunakan kertas saring kemudian mengambil larutan hasil yang telah disaring lalu memanaskan sesuai dengan analisa yang dilakukan dengan menggunakan kompor listrik sampai suhu 60°C .

Untuk analisa perbandingan, mengambil larutan hasil yang telah disaring, lalu dilakukan titrasi dengan larutan HCl.

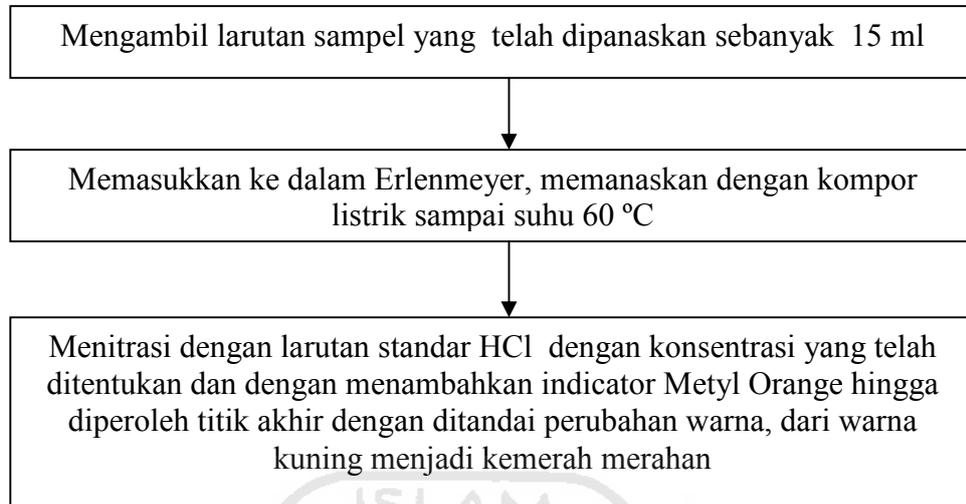
3.4.4. Penentuan Natrium bikarbonat (NaHCO_3) tanpa pemanasan



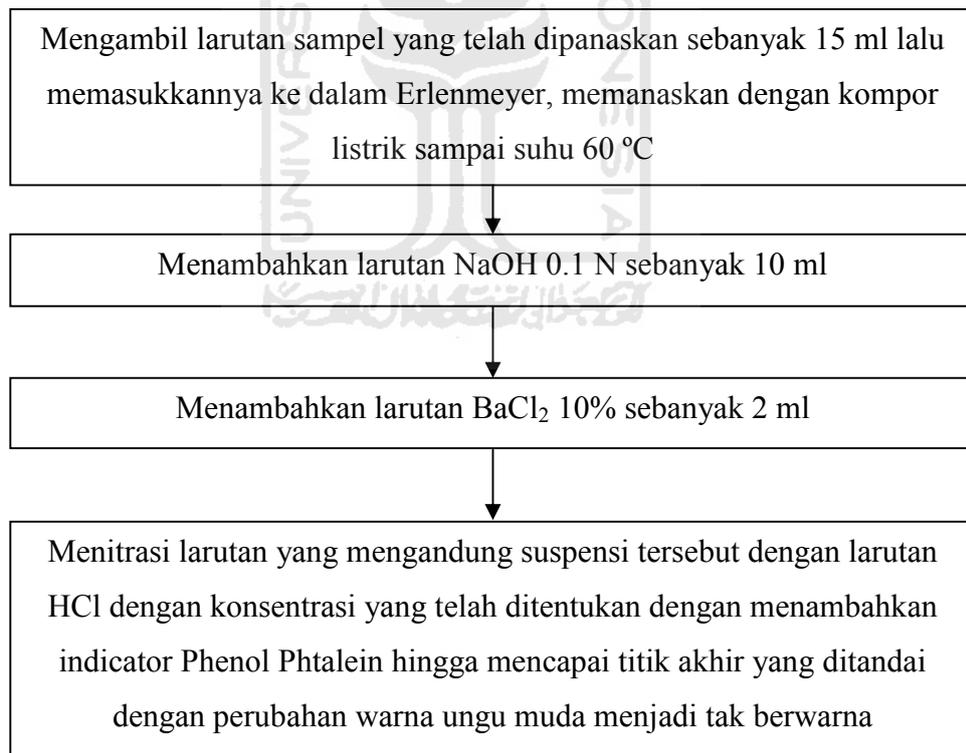
3.4.5. Penetapan Kadar Natrium karbonat (Na_2CO_3) tanpa pemanasan



3.4.6. Penentuan Natrium bikarbonat (NaHCO_3) dengan pemanasan



3.4.7. Penetapan Kadar Natrium karbonat (Na_2CO_3) dengan pemanasan



3.5. METODE ANALISA DATA

Metode yang digunakan untuk pengolahan data hasil penelitian ini dengan menggunakan metode LEAST SQUARE (kuadrat minimum). Dengan metode ini, data hasil penelitian dapat diketahui hubungan persamaan garis yang terjadi.

Rumus yang digunakan untuk pengolahan data yang menghasilkan persamaan garis adalah :

$$\text{Persamaan garis : } Y = a_0 + a_1X$$

Dimana a_0 dan a_1 adalah konstanta dan gradien persamaan garis

Penentuan konstanta a_0 dan a_1 ditentukan dengan menyelesaikan secara simultan dari persamaan-persamaan kuadrat minimum berikut :

$$\Sigma Y = a_0N + a_1 \Sigma X$$

$$\Sigma XY = a_0 \Sigma X + a_1 \Sigma X^2$$

Persamaan tersebut dapat diselesaikan dan didapatkan konstanta-konstanta sebagai berikut :

$$a_0 = \frac{(\Sigma Y)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)(\Sigma XY)}{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$a_1 = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Penelitian Dalam Bentuk tabel

Tabel 4.1. Volume Titration HCl pada abu daun kelapa dalam penentuan kadar NaHCO_3 tanpa pemanasan.

Konsentrasi HCL	Vol. Titration (ml)
0.1	1.1
0.3	1
0.5	0.5
0.7	0.3
1.0	0.2

Tabel 4.2. Volume titration HCl pada abu daun kelapa dalam penentuan kadar NaHCO_3 dengan pemanasan sampai suhu 60°C

Konsentrasi HCL	Vol. Titration (ml)
0.1	1.3
0.3	0.7
0.5	0.6
0.7	0.3
1.0	0.15

Tabel 4.3. Volume titration HCl pada abu daun kelapa dalam penentuan kadar Na_2CO_3 tanpa pemanasan.

Konsentrasi HCL	Vol. Titration (ml)
0.1	10.6
0.3	3.8
0.5	2.3
0.7	2.2
1.0	1.2

Tabel 4.4. Volume titrasi HCl pada abu daun kelapa dalam penentuan kadar Na_2CO_3 dengan pemanasan.

Konsentrasi HCL	Vol. Titrasi (ml)
0.1	10
0.3	3.6
0.5	2.5
0.7	1.5
1.0	1.2

Tabel 4.5. Volume titrasi HCl pada sabut kelapa dalam penentuan kadar NaHCO_3 tanpa pemanasan.

Konsentrasi HCl	Vol. Titrasi (ml)
0.1	26.7
0.3	10.1
0.5	6.2
0.7	4.2
1.0	3

Tabel 4.6. Volume titrasi HCl pada sabut kelapa dalam penentuan kadar NaHCO_3 dengan pemanasan sampai suhu 60°C .

Konsentrasi HCl	Vol. Titrasi (ml)
0.1	28.4
0.3	10.6
0.5	6.1
0.7	4.4
1.0	3.1

Tabel 4.7. Volume titrasi HCl pada abu sabut kelapa dalam penentuan kadar Na_2CO_3 tanpa pemanasan

Konsentrasi HCl	Vol. Titrasi (ml)
0.1	19.4
0.3	6.2
0.5	4.3
0.7	3
1.0	2.2

Tabel 4.8. Volume titrasi HCl pada abu sabut kelapa dalam penentuan kadar Na_2CO_3 dengan pemanasan sampai suhu 60°C

Konsentrasi HCl	Vol. Titrasi (ml)
0.1	28.4
0.3	10.6
0.5	6.1
0.7	4.4
1.0	3.1

Analisa Hasil Penelitian

4.2. Analisa Kadar Air Daun Kelapa

Berat cawan = 70.29 gr

Berat sampel = 5 gr

Berat cawan + berat sampel = 75.29 gr

Berat cawan + sampel setelah dipanaskan = 74.65 gr

Kadar Air =

$$\frac{(\text{BeratCawan} + \text{BeratSampel}) - (\text{BeratCawan} + \text{BeratSampelSetelahDipanaskan}) \times 100\%}{\text{BeratSampel}}$$

$$= \frac{(75.29 - 74.65) \times 100\%}{5}$$

$$= 12.8 \%$$

4.3. Analisa Kadar Abu Pada Daun Kelapa

Berat cawan = 130.89 gr

Berat sampel = 5 gr

Berat cawan + berat sampel = 135.89 gr

Berat cawan + sampel setelah dipanaskan = 134.97 gr

Kadar Abu =

$$\frac{(\text{Berat Cawan} + \text{Berat Sampel Setelah Dipanaskan}) - (\text{Berat Cawan kosong}) \times 100\%}{(\text{Berat Sampel})}$$

$$= \frac{(134.97 - 130.89) \times 100\%}{5}$$

$$= 81.6 \%$$

4.4. Analisa Kadar Air Pada Sabut Kelapa

Berat cawan = 83.42 gr

Berat sampel = 5 gr

Berat sampel + berat cawan = 88.42 gr

Berat cawan + sampel setelah dipanaskan = 87.74 gr

Kadar Air =

$$\frac{(\text{Berat Cawan} + \text{Berat Sampel}) - (\text{Berat Cawan} + \text{Sampel Setelah Dipanaskan}) \times 100\%}{(\text{Berat Sampel})}$$

$$= \frac{(88.42 - 87.74) \times 100\%}{5}$$

$$= 13.6 \%$$

4.5. Analisa Kadar Abu Pada Sabut Kelapa

Berat cawan	= 92.80 gr
Berat sampel	= 5 gr
Berat cawan + berat sampel	= 97.8 gr
Berat cawan + sampel setelah dipanaskan	= 97.03 gr

Kadar Abu =

$$\frac{(\text{Berat Cawan} + \text{Berat Sampel Setelah Dipanaskan}) - (\text{Berat Cawan kosong}) \times 100\%}{(\text{Berat Sampel})}$$

$$= \frac{(97.03 - 92.80) \times 100\%}{5}$$
$$= 84.6 \%$$

4.6. Hasil-Hasil Percobaan

4.6.1. Pengaruh Konsentrasi HCl Untuk Penitrasi Terhadap Hasil

NaHCO₃ Dan Na₂CO₃

1. Variabel tetap

- Volume larutan sampel = 15 ml
- Suhu pemanasan = 60⁰C
- Berat = 10 gr
- Volume pelarut aquades = 200 ml

2. Variabel berubah

- Sabut dan daun kelapa

b. Konsentrasi HCL; 0.1 N; 0.3 N; 0.5 N; 0.7 N; 1.0 N.

❖ **Uji Natrium bikarbonat (NaHCO₃) pada daun kelapa**

Contoh untuk data 1.

- Konsentrasi = 0.1 N

- Volume titrasi = 1.1 ml

$$N \text{ NaHCO}_3 = \frac{\text{Volume Titrasi}}{\text{Volume Sampel}} \times \text{Volume Pelarut} \times \text{Konsentrasi}$$

$$= \frac{1.1}{15} \times 200 \times 0.1$$

$$= 1.4 \text{ mgrek}$$

$$\text{Berat NaHCO}_3 = N \times \text{BM NaHCO}_3 \times \text{Muatan ion (e}^-)$$

$$= 1.4 \times 84 \times 1$$

$$= 123.2 \text{ mg}$$

$$\% \text{ Berat NaHCO}_3 = \frac{\text{Berat NaHCO}_3}{\text{Berat Abu}} \times 100\%$$

$$= \frac{123.2}{10000} \times 100\%$$

$$= 1.232\%$$

❖ **Uji Natrium karbonat (Na₂CO₃) pada abu daun kelapa**

Contoh untuk data 1.

- Konsentrasi HCl = 0.1 N
- Volume titrasi = 10.6 ml

$$N \text{ Na}_2\text{CO}_3 = \frac{\text{Volume Titrasi}}{\text{Volume Sampel}} \times \text{Volume Pelarut} \times \text{Konsentrasi}$$

$$= \frac{10,6}{15} \times 200 \times 0.1$$

$$= 14,13 \text{ mgrek}$$

$$\text{Berat Na}_2\text{CO}_3 = N \times \text{BM Na}_2\text{CO}_3 \times \text{Muatan ion (e}^-)$$

$$= 14,13 \times 16 \times 2$$

$$= 2996,26 \text{ mgr}$$

$$\% \text{ Berat Na}_2\text{CO}_3 = \frac{\text{Berat Na}_2\text{CO}_3}{\text{Berat Abu}} \times 100\%$$

$$= \frac{2996,26}{10000} \times 100\%$$

$$= 29,96\%$$

Analog seperti cara diatas untuk data-data selanjutnya sehingga diperoleh hasil yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.9. Hubungan konsentrasi HCl terhadap hasil NaHCO₃ dan Na₂CO₃ pada abu daun kelapa

Konsentrasi HCL	Vol. Titrasi (ml)	Hasil NaHCO ₃ (% berat)	Vol. Titrasi (ml)	Hasil Na ₂ CO ₃ (% berat)
0.1	1.1	1.232	10.6	29.96
0.3	1	3.36	3.8	32.22
0.5	0.5	2.8	2.3	32.506
0.7	0.3	2.352	2.2	43.53
1.0	0.2	2.24	1.2	33.92

Tabel 4.10. Hubungan konsentrasi HCl terhadap hasil NaHCO₃ dan Na₂CO₃ pada abu daun kelapa dengan pemanasan

Konsentrasi HCL	Vol. Titrasi (ml)	Hasil NaHCO ₃ (% berat)	Vol. Titrasi (ml)	Hasil Na ₂ CO ₃ (% berat)
0.1	1.3	1.45	10	28.26
0.3	0.7	2.35	3.6	30.52
0.5	0.6	3.36	2.5	35.33
0.7	0.3	2.35	1.5	29.68
1.0	0.15	1.68	1.2	33.92

❖ **Uji Natrium bikarbonat (NaHCO₃) pada abu sabut kelapa**

Contoh untuk data 1.

- Konsentrasi HCl = 0.1 N

- Volume titrasi = 26,7 ml

$$N \text{ NaHCO}_3 = \frac{\text{Volume Titrasi}}{\text{Volume Sampel}} \times \text{Volume Pelarut} \times \text{Konsentrasi}$$

$$= \frac{26,7}{15} \times 200 \times 0.1$$

$$= 35,6 \text{ mgrek}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat NaHCO}_3 &= N \times \text{BM NaHCO}_3 \times \text{muatan ion (e}^-) \\ &= 35,6 \times 84 \times 1 \\ &= 2990,4 \text{ mgr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Berat NaHCO}_3 &= \frac{\text{Berat NaHCO}_3}{\text{Berat abu}} \times 100\% \\ &= \frac{2990,4}{10000} \times 100\% \\ &= 29,9\% \end{aligned}$$

❖ **Uji Natrium karbonat (Na₂CO₃) pada abu sabut kelapa**

Contoh untuk data 1.

- Konsentrasi HCl = 0,1 N

- Volume titrasi = 19,4 ml

$$N \text{ Na}_2\text{CO}_3 = \frac{\text{Volume Titrasi}}{\text{Volume Sampel}} \times \text{Volume Pelarut} \times \text{Konsentrasi}$$

$$= \frac{19,4}{15} \times 200 \times 0,1$$

$$= 25,86 \text{ mgrek}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Na}_2\text{CO}_3 &= N \times \text{BM Na}_2\text{CO}_3 \times \text{muatan ion (e}^-) \\ &= 25,86 \times 106 \times 2 \\ &= 5482,73 \text{ mgr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Berat Na}_2\text{CO}_3 &= \frac{\text{Berat Na}_2\text{CO}_3}{\text{Berat abu}} \times 100\% \\
 &= \frac{5483,73}{100000} \times 100\% \\
 &= 54,83\%
 \end{aligned}$$

Analog seperti cara diatas untuk data-data selanjutnya sehingga diperoleh hasil yang disajikan pada tabel sebagai berikut :

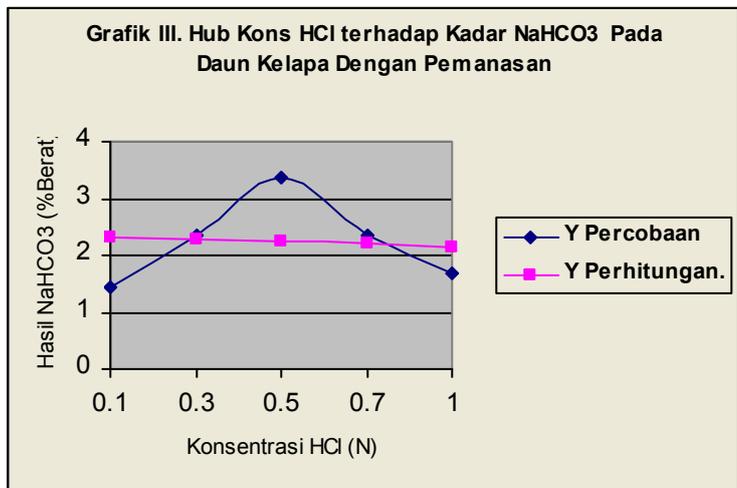
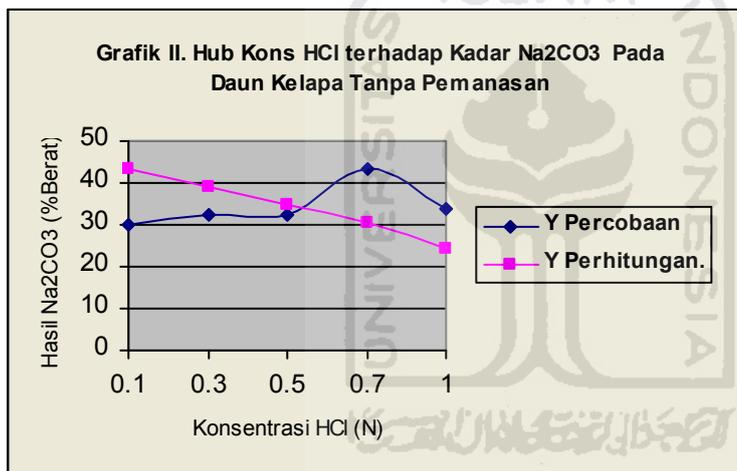
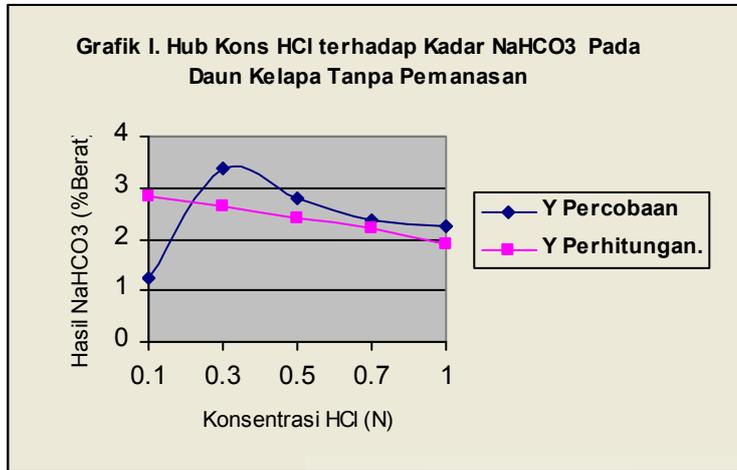
Tabel 4.11. Hubungan konsentrasi HCl terhadap hasil NaHCO₃ dan Na₂CO₃ pada abu sabut kelapa

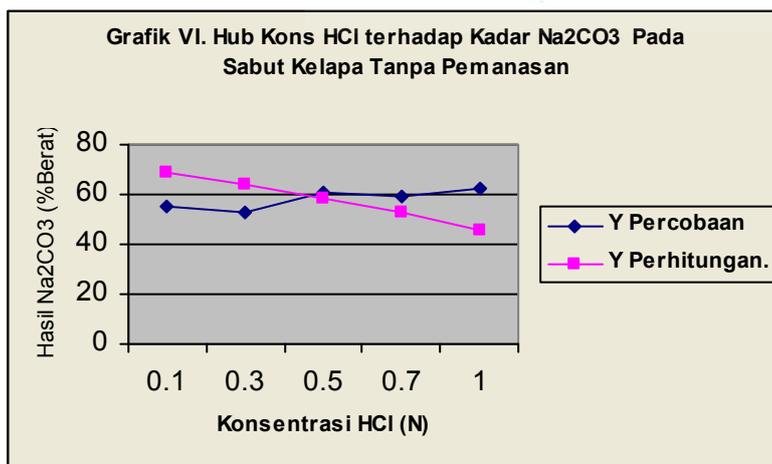
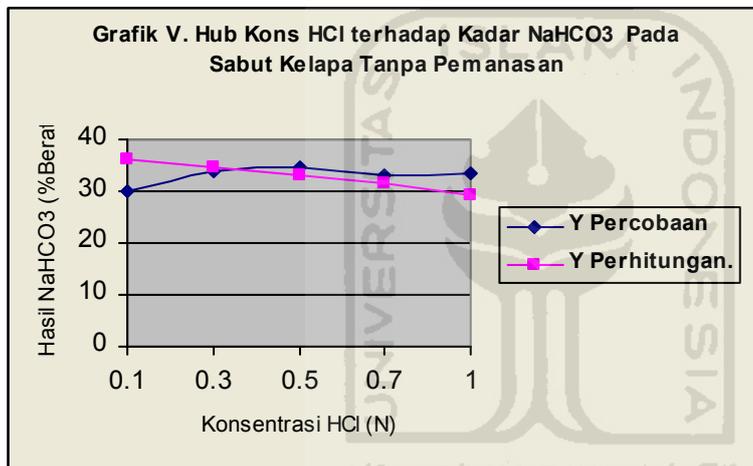
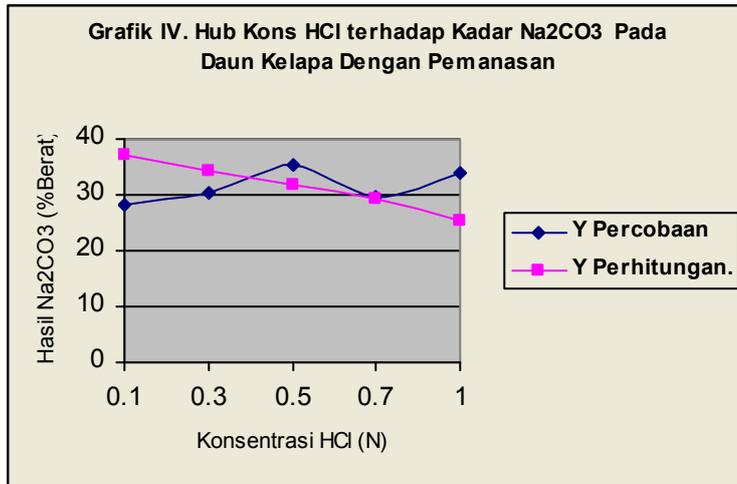
Konsentrasi HCl	Vol. Titrasi (ml)	Hasil NaHCO ₃ (% berat)	Vol. Titrasi (ml)	Hasil Na ₂ CO ₃ (% berat)
0.1	26.7	29.904	19.4	54.83
0.3	10.1	33.93	6.2	52.75
0.5	6.2	34.72	4.3	60.77
0.7	4.2	32.92	3	59.36
1.0	3	33.6	2.2	62.18

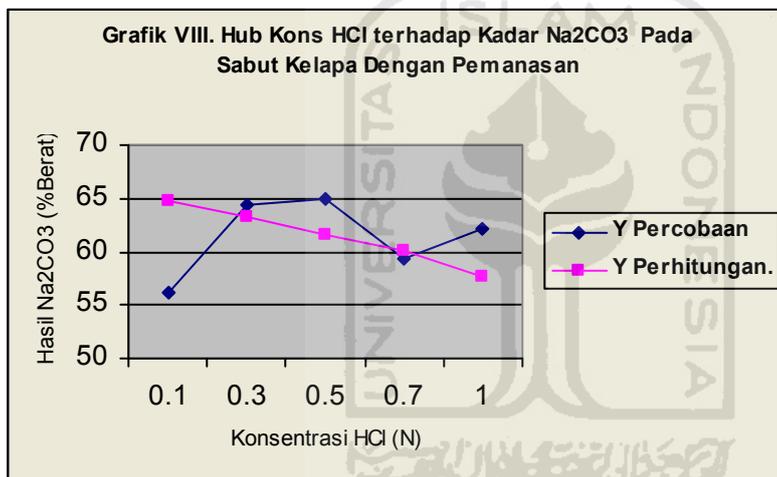
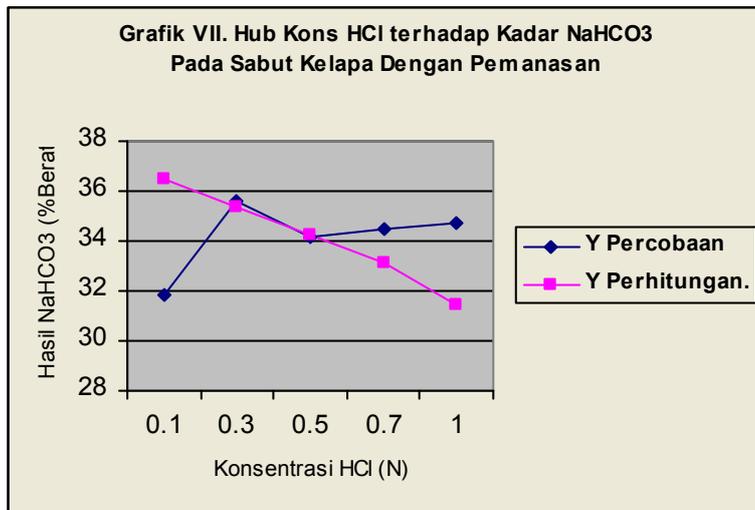
Tabel 4.12. Hubungan konsentrasi HCl terhadap hasil NaHCO₃ dan Na₂CO₃ pada abu sabut kelapa dengan pemanasan

Konsentrasi HCl	Vol. Titrasi (ml)	Hasil NaHCO ₃ (% berat)	Vol. Titrasi (ml)	Hasil Na ₂ CO ₃ (% berat)
0.1	28.4	31.807	19.9	56.25
0.3	10.6	35.61	7.6	64.44
0.5	6.1	34.16	4.6	65.013
0.7	4.4	34.49	3	59.36
1.0	3.1	34.72	2.2	62.18

4.7 Hasil Penelitian Dalam Bentuk Grafik







BAB V

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan bahan daun kelapa dan sabut kelapa jenis Hibrida yang ditanam di lereng Gunung Merapi, tepatnya di kawasan pertanian Dusun Kedungsriti, Kecamatan Cangkringan, Sleman, Yogyakarta yang tujuannya akan diuji kadar Natrium bikarbonat dan Natrium karbonat yang terkandung didalamnya. Pada penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil-hasil analisa yang mungkin sesuai dengan yang diharapkan.

Langkah awal yang dilakukan pertama kali yaitu mengetahui berapa banyak kadar air dan kadar abu yang terkandung dalam sabut dan daun kelapa tersebut, adapun hasil yang diperoleh dari percobaan yaitu kadar air pada abu daun kelapa sebesar 12,8 % dan sabut kelapa sebesar 13, % , kadar abu daun kelapa sebesar 81, % dan kadar abu sabut kelapa sebesar 84,6 %.

Langkah selanjutnya yaitu pengambilan ekstrak abu sabut kelapa dan daun kelapa dengan cara melarutkan abu dengan aquades sambil diaduk kemudian disaring dengan kertas saring dan diperoleh larutan ekstrak abu sabut kelapa dan daun kelapa.

Larutan tersebut merupakan larutan sampel yang akan dianalisa kadar NaHCO_3 dan Na_2CO_3 yang terkandung, dan sebelum analisa dilakukan, larutan sampel dipanaskan terlebih dahulu sesuai dengan variabel yang diuji.

Pada pengujian kadar NaHCO_3 dan kadar Na_2CO_3 perolehan hasil kami sajikan dalam bentuk grafik yang memperlihatkan hubungan antara variabel-

variabel yang diuji yaitu konsentrasi penitrasi dengan kadar NaHCO_3 maupun kadar Na_2CO_3 yang diperoleh. Pada grafik hubungan konsentrasi penitrasi (HCl) dengan kadar NaHCO_3 dan Na_2CO_3 yang diperoleh seharusnya bahwa semakin besar konsentrasi HCl untuk penitrasi, maka semakin besar pula kadar NaHCO_3 dan kadar Na_2CO_3 yang diperoleh. Akan tetapi dalam kenyataannya pada penelitian ini kadar yang diperoleh masih naik turun seperti yang terlihat pada grafik 1 -8 pada halaman 31 -33 pada laporan penelitian ini.

Adanya kesalahan yang terjadi pada waktu pelaksanaan titrasi yang disebabkan kurang tepatnya analisa atau pembacaan skala kebutuhan titrator dan titik ekuivalen titrasi menyebabkan hasil perhitungan yang kurang valid karena menghasilkan prosentasi kesalahan yang cukup besar. Kesalahan yang terjadi antara lain : kurang teliti dalam hal penimbangan, penglihatan volume penitrasi, penambahan larutan NaOH dan BaCl_2 sehingga menyebabkan prosentase kesalahan yang tidak sedikit.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Di dalam daun dan sabut kelapa terdapat kandungan senyawa natrium yaitu natrium karbonat dan natrium bikarbonat. Pada penelitian ini jenis pohon kelapa dari jenis kelapa hibrida dari Cangkringan, Sleman dan mempunyai kadar NaHCO_3 dan Na_2CO_3 yang dapat dilihat pada tabel 4.9. dan tabel 4.10. yang terdapat pada halaman 28 laporan penelitian ini.
2. Kadar air pada sabut kelapa sebesar 13.6 % dan pada daun kelapa sebesar 12.8 %.
3. Kadar abu yang terdapat pada sabut dan daun kelapa sebesar 84.6 % dan 81.6 %.
4. Besarnya konsentrasi penitrasi HCL mempengaruhi hasil NaHCO_3 dan Na_2CO_3 yang diperoleh. Hal ini disebabkan karena HCL hanya sebagai penguji kadar NaHCO_3 dan Na_2CO_3 yang terkandung di dalam larutan sampel.
5. Perbandingan hasil NaHCO_3 dan Na_2CO_3 melalui pemanasan lebih besar dibanding tanpa pemanasan

6.2. SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan kandungan senyawa natrium dari pohon kelapa yang berasal dari daerah penanaman berbeda dan jenis kelapa berbeda.
2. Perlu diadakannya penelitian lebih lanjut untuk menentukan titik optimum perolehan hasil pada variabel yang diuji.



DAFTAR PUSTAKA

- Darwis, S. N, *Tanaman Kelapa Dan Lingkungan Pertumbuhannya*, Seri Terbitan Khusus No. 10 / VII / 1986, Balai Penelitian Kelapa Manado, 1986.
- Parker, S. P, *Encyclopedia Of Chemistry*, Mc-Graw Hill Book Co, San Francisco, 1983.
- Setyamidjaja, D. M, *Kelapa Hibrida Budidaya Dan Pengolahan*, Yayasan Kanisius, Jogjakarta, 1982.
- Sutedjo, R, *Ilmu Bercocok Tanam Tanaman Kelapa*, CV. Yasaguna, Jakarta, 1969.
- Woodroof, J. G, *Coconuts Production, Processing, Products*, The Avi Pub. Co. Inc, Westport , Connecticut, 1978.
- Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, *Buku Pedoman KP TA Mahasiswa Tahun Ajaran 2009 – 2010*.



PEMBUATAN REAGEN-REAGEN

1. Pembuatan larutan HCl

HCl yang digunakan belum dalam konsentrasi yang ditentukan sehingga peneliti masih harus membuat larutan HCl dengan konsentrasi yang diinginkan yaitu dengan proses pengenceran.

2. Pembuatan larutan NaOH 0.1N sebanyak 250ml

Larutan NaOH yang digunakan oleh peneliti masih dalam bentuk padatan sehingga harus dibuat larutan terlebih dahulu dengan pengenceran hingga konsentrasi 0.1N.

3. Pembuatan larutan barium klorida (BaCl_2) 10% sebanyak 100 ml

Dengan asumsi 100 ml = 100 gram

Sehingga berat $\text{BaCl}_2 = \frac{10}{100} \times 100 \text{ gram} = 10 \text{ gram}$

- ✓ Cara membuat larutan BaCl_2 :
- Menimbang BaCl_2 sebanyak 10 gram
 - Memasukan kedalam labu takar 100 ml kemudian menambahkan aquades sampai batas kemudian mengocoknya hingga homogen.

PERHITUNGAN PERSAMAAN

- a. **Grafik I. Hubungan pengaruh konsentrasi HCl dengan hasil Natrium karbonat (Na_2CO_3) dan Natrium bikarbonat (NaHCO_3) pada daun kelapa tanpa pemanasan.**

Bentuk persamaan : $Y = a + b X$

Dimana :

Y : hasil

a dan b : konstanta-konstanta

X : waktu

Persamaan ini dapat diselesaikan dengan “Least Square” yaitu sebagai berikut :

$$na + bX = Y$$

$$aX + bX^2 = XY$$

- Natrium bikarbonat (NaHCO_3) dengan variasi konsentrasi HCl

Tabel 1. Data grafik hasil variasi konsentrasi HCl terhadap NaHCO_3 pada daun kelapa tanpa pemanasan

X	T	Y	X ²	XY
0.1	1.1	1.23	0.01	0.12
0.3	1	3.36	0.09	1.008
0.5	0.5	2.8	0.02	1.4
0.7	0.3	2.35	0.04	1.64
1	0.2	2.24	1	2.24
2.6	3.1	11.98	1.174	6.417

Dengan menyelesaikan kedua persamaan tersebut diatas maka dapat ditentukan harga a dan b dengan cara substitusi dan eliminasi, sehingga diperoleh :

$$a = 2.93$$

$$b = -1.04$$

Jadi persamaan yang diperoleh :

$$Y=2.93-1.04X$$

Tabel 2. Data hasil perhitungan prosentase kesalahan

X	Ypercobaan	Yperhitungan	% kesalahan
0.1	1.23	2.83	56.55
0.3	3.36	2.62	27.92
0.5	2.8	2.41	15.81
0.7	2.35	2.20	6.48
1	2.24	1.89	18.17
Kesalahan rata-rata			24.98

- Natrium karbonat (Na_2CO_3) dengan variasi konsentrasi HCl

Tabel 3. Data grafik hasil variasi konsentrasi HCl terhadap Na_2CO_3 pada daun kelapa tanpa pemanasan

X	T	Y	X²	XY
0.1	10.6	29.96	0.01	2.99
0.3	3.8	32.22	0.09	9.66
0.5	2.3	32.50	0.025	16.25
0.7	2.2	43.53	0.049	30.47
1	1.2	33.92	1	33.92
2.6	20.1	172.144	1.174	93.308

Dengan menyelesaikan kedua persamaan tersebut diatas, dapat ditentukan harga a dan b dengan cara eliminasi dan substitusi sehingga diperoleh :

$$a = 45.51$$

$$b = -21.31$$

Jadi persamaan yang diperoleh :

$$Y = 45.51 - 21.31X$$

Tabel 4. Data hasil perhitungan prosentase kesalahan

X	Ypercobaan	Yperhitungan	% kesalahan
0.1	29.96	43.37	30.92
0.3	32.22	39.11	17.62
0.5	32.50	34.85	6.73
0.7	43.53	30.59	42.29
1	33.92	24.19	40.16
Kesalahan rata-rata			27.54

b. Grafik II. Hubungan pengaruh konsentrasi HCl dengan hasil Natrium karbonat (Na_2CO_3) dan Natrium bikarbonat (NaHCO_3) pada daun kelapa dengan pemanasan.

Bentuk persamaan : $Y = a + b X$

Dimana :

Y : hasil

a dan b : konstanta-konstanta

X : waktu

Persamaan ini dapat diselesaikan dengan “Least Square” yaitu sebagai berikut :

$$na + bX = Y$$

$$aX + bX^2 = XY$$

- Natrium bikarbonat (NaHCO_3) dengan variasi konsentrasi HCl

Tabel 5. Data grafik hasil variasi konsentrasi HCl terhadap NaHCO_3 pada daun kelapa dengan pemanasan

X	T	Y	X ²	XY
0.1	1.3	1.456	0.01	0.145
0.3	0.7	2.352	0.09	0.705
0.5	0.6	3.36	0.025	1.68
0.7	0.3	2.352	0.049	1.646
1	0.15	1.68	1	1.68
2.6	3.05	11.2	1.174	5.8576

Dengan menyelesaikan kedua persamaan tersebut diatas maka dapat ditentukan harga a dan b dengan cara substitusi dan eliminasi, sehingga diperoleh :

$$a = 3.29$$

$$b = -0.18$$

Jadi persamaan yang diperoleh :

$$Y = 3.29 - 0.18 X$$

Tabel 6. Data hasil perhitungan prosentase kesalahan

X	Ypercobaan	Yperhitungan	% kesalahan
0.1	0.55994	2.8813418	80.56669321
0.3	1.008	2.0532686	50.90754285
0.5	1.12	1.2251953	89.28571429
0.7	0.784	0.3971221	97.42040655
1	2.24	0.8449878	165.0925784
Kesalahan rata-rata			19.70565275

- Natrium karbonat (Na_2CO_3) dengan variasi konsentrasi HCl

Tabel 7. Data grafik hasil variasi konsentrasi HCl terhadap Na_2CO_3 pada daun kelapa dengan pemanasan

X	T	Y	X²	XY
0.1	10	28.26	0.01	2.82
0.3	3.6	30.52	0.09	9.15
0.5	2.5	35.33	0.025	17.66
0.7	1.5	29.68	0.049	20.77
1	1.2	33.92	1	33.92
2.6	18.8	157.727	1.174	84.347

Dengan menyelesaikan kedua persamaan tersebut diatas, dapat ditentukan harga a dan b dengan cara eliminasi dan substitusi sehingga diperoleh :

$$a = 38.35$$

$$b = -13.08$$

Jadi persamaan yang diperoleh :

$$Y=38.35-13.08X$$

Tabel 8. Data hasil perhitungan prosentase kesalahan

X	Ypercobaan	Yperhitungan	% kesalahan
0.1	28.26	37.04	23.68
0.3	30.52	34.42	11.31
0.5	35.33	31.80	11.08
0.7	29.68	29.19	1.67
1	33.92	25.264	34.25
Kesalahan rata-rata			16.406

- c. **Grafik III. Grafik hubungan pengaruh konsentrasi HCl dengan hasil Natrium karbonat (Na_2CO_3) dan Natrium bikarbonat (NaHCO_3) pada sabut kelapa tanpa pemanasan.**

Bentuk persamaan : $Y = a + b X$

Dimana :

Y : hasil Na_2CO_3 dan NaHCO_3

a dan b : konstanta-konstanta

X : konsentrasi HCl

Persamaan ini dapat diselesaikan dengan cara “Least Square “ yaitu sebagai berikut:

$$na + bX = Y$$

$$aX + bX^2 = XY$$

- Natrium bikarbonat (NaHCO_3) dengan variasi konsentrasi HCl

Tabel 9. Data grafik hasil variasi HCl terhadap NaHCO₃ pada sabut kelapa tanpa pemanasan

X	T	Y	X ²	XY
0.1	26.7	29.90	0.01	2.99
0.3	10.1	33.93	0.09	10.18
0.5	6.2	34.72	0.02	17.36
0.7	4.2	32.92	0.04	23.04
1	3	33.6	1	33.6
2.6	50.2	165.088	1.174	87.180

Dengan menyelesaikan kedua persamaan tersebut diatas maka dapat ditentukan harga a dan b dengan cara substitusi dan eliminasi, sehingga diperoleh :

$$a = 36.91$$

$$b = -7.50$$

Jadi persamaan yang diperoleh :

$$Y = 36.91 - 7.50X$$

Tabel 10. Data hasil perhitungan prosentase kesalahan

X	Ypercobaan	Yperhitungan	% kesalahan
0.1	29.90	36.16	17.31
0.3	33.93	34.66	2.11
0.5	34.72	33.16	4.68
0.7	32.92	31.66	3.98
1	33.6	29.41	14.21
Kesalahan rata-rata			8.461

- Natrium karbonat (Na₂CO₃) dengan variasi konsentrasi HCl.

Tabel 11. Data grafik hasil variasi konsentrasi HCl terhadap Na₂CO₃ pada sabut kelapa tanpa pemanasan

X	T	Y	X ²	XY
0.1	19.4	54.83	0.01	5.48
0.3	6.2	52.75	0.09	15.82
0.5	4.3	60.77	0.025	30.38
0.7	3	59.36	0.049	41.55
1	2.2	62.18	1	62.18
2.6	35.1	289.913	1.174	155.435

Dengan menyelesaikan kedua persamaan tersebut diatas maka dapat ditentukan

harga a dan b dengan cara substitusi dan eliminasi, sehingga diperoleh :

$$a = 71.65$$

$$b = -26.29$$

Jadi persamaan yang diperoleh :

$$Y = 71.65 - 26.29X$$

Tabel 12. Data hasil perhitungan prosentase kesalahan

X	Ypercobaan	Yperhitungan	% kesalahan
0.1	54.83	69.02	20.55
0.3	52.75	63.76	17.26
0.5	60.77	58.50	3.87
0.7	59.36	53.24	11.47
1	62.18	45.35	37.09
Kesalahan rata-rata			18.053

d. Grafik IV. Grafik hubungan pengaruh konsentrasi HCl dengan hasil Natrium karbonat (Na_2CO_3) dan Natrium bikarbonat (NaHCO_3) pada sabut kelapa dengan pemanasan.

Bentuk persamaan : $Y = a + b X$

Dimana :

Y : hasil Na_2CO_3 dan NaHCO_3

a dan b : konstanta-konstanta

X : konsentrasi HCl

Persamaan ini dapat diselesaikan dengan cara “Least Square “ yaitu sebagai berikut:

$$na + bX = Y$$

$$aX + bX^2 = XY$$

- Natrium bikarbonat (NaHCO_3) dengan variasi konsentrasi HCl

Tabel 13. Data grafik hasil variasi HCl terhadap NaHCO_3 pada sabut kelapa dengan pemanasan

X	T	Y	X^2	XY
0.1	28.4	31.80	0.01	3.18
0.3	10.6	35.61	0.09	10.68
0.5	6.1	34.16	0.025	17.08
0.7	4.4	34.49	0.049	24.14
1	3.1	34.72	1	34.72
2.6	52.6	170.799	1.174	89.812

Dengan menyelesaikan kedua persamaan tersebut diatas maka dapat ditentukan harga a dan b dengan cara substitusi dan eliminasi, sehingga diperoleh :

$$a = 37.07$$

$$b = -5.60$$

Jadi persamaan yang diperoleh :

$$Y=37.07-5.60X$$

Tabel 14. Data hasil perhitungan prosentase kesalahan

X	Ypercobaan	Yperhitungan	% kesalahan
0.1	31.80	36.51	12.88
0.3	35.61	35.39	0.63
0.5	34.16	34.27	0.32
0.7	34.49	33.15	4.05
1	34.72	31.47	10.32
Kesalahan rata-rata			5.643

- Natrium karbonat (Na_2CO_3) dengan variasi konsentrasi HCl.

Tabel 15. Data grafik hasil variasi konsentrasi HCl terhadap Na_2CO_3 pada sabut kelapa dengan pemanasan

X	T	Y	X²	XY
0.1	19.9	56.25	0.01	5.62
0.3	7.6	64.44	0.09	19.33
0.5	4.6	65.01	0.02	32.50
0.7	3	59.36	0.04	41.55
1	2.2	62.18	1	62.18
2.6	37.3	307.25	1.174	161.204

Dengan menyelesaikan kedua persamaan tersebut diatas maka dapat ditentukan harga a dan b dengan cara substitusi dan eliminasi, sehingga diperoleh :

$$a = 65.63$$

$$b = -8.03$$

Jadi persamaan yang diperoleh :

$$Y=65.63-8.03X$$

Tabel 16. Data hasil perhitungan prosentase kesalahan

X	Ypercobaan	Yperhitungan	% kesalahan
0.1	56.25	64.82	13.22
0.3	64.44	63.21	1.94
0.5	65.01	61.61	5.51
0.7	59.36	60.00	1.07
1	62.186	57.594	7.97
Kesalahan rata-rata			5.948



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI, TEKNIK KIMIA, TEKNIK INFORMATIKA, TEKNIK ELEKTRO, DAN TEKNIK MESIN

Kampus : Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895287, 895007 Facs. (0274) 895007 Ext. 148; Kotak Pos 75 Sleman 55501 Yogyakarta

<http://www.uui.ac.id> atau <http://www.fti-uui.org> e-mail : fti@uui.ac.id

Nomor : 01/Kaprodi. TK/20/PEN/Div. PUI/2009

Lamp : -

Hal : **Permohonan Pembimbing Penelitian.**

Kepada

Yth : Agus Taufiq, Ir., M.Sc
Dosen Pembimbing Tugas Penelitian
Program Studi Teknik Kimia FTI – UII
di

Tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan peraturan akademis yang berlaku di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ernawan Fauzy

No. Mahasiswa : 01521235

Nama Mahasiswa : Ardiansyah

No. Mahasiswa : 01521232

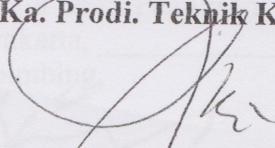
Dinyatakan telah memenuhi persyaratan untuk menyusun Tugas Penelitian. Sehubungan dengan itu kami mohon kesediaan Bapak/Ibu Dosen untuk menjadi Pembimbing Tugas Penelitian mahasiswa tersebut.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu Dosen kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

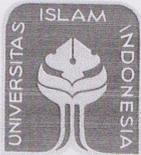
Yogyakarta, 06 Januari 2010

Ka. Prodi. Teknik Kimia,


Kamariah Anwar, Dra., MS

Catatan :

Masa Bimbingan sampai dengan : **05 Juli 2010.**



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI, TEKNIK KIMIA, TEKNIK INFORMATIKA, TEKNIK ELEKTRO, DAN TEKNIK MESIN
 Kampus : Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895287, 895007 Facs. (0274) 895007 Ext. 148; Kotak Pos 75 Sleman 55501 Yogyakarta
 http://www.uui.ac.id atau http://www.fti-uui.org e-mail : fti@uui.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS PENELITIAN

Nama Mahasiswa 1 : Ernawan Fauzy
 No. MHS 1 : 01521235
 Nama Mahasiswa 2 : Ardiansyah
 No. MHS 2 : 01521232

Judul Tugas Penelitian)* : ANALISIS TITRIMETRIK ABU DAUN DAN SERABUT KELAPA
PADA KELAPA JENIS HIBRIDA DARI TANAMAN KELAPA DI
LERENG GUNUNG MERAPI DENGAN HCL UNTUK MENENTUKAN
KADAR NATRIUM KARBONAT DAN NATRIUM BIKARBONAT

Mulai Masa Bimbingan : 06 Januari 2010
 Selesai Masa Bimbingan : 05 Juli 2010

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1	8-01-2010	KONSULTASI REVISI & CARA PELAKSANAAN	
2	21-01-2010	KONSULTASI ANALISA HASIL	
3	5-02-2010	KONSULTASI PERTITUSYAHAN	
4	19 Feb 2010	KONSULTASI PERSIAPAN	
5	2/03/2010	KONSULTASI HASIL PENELITIAN	
6	19/03/2010	KONSULTASI LAPORAN	
7	11/June 2010	LAPORAN PENELITIAN AKHIR	

Disetujui Draft Penulisan:
 Yogyakarta, _____
 Pembimbing,

Agus Taufiq, Ir., M.Sc

-)* Judul Tugas Penelitian Ditulis dengan Huruf Balok
- Kartu Konsultasi Bimbingan dilampirkan pada Laporan Tugas Penelitian
- Kartu Konsultasi Bimbingan dapat difotocopy