

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Briket**

Dari penelitian yang pernah dilakukan (Jacobis & Sasongko, 2013) dengan menggunakan campuran 40% serbuk kayu gergaji dan 60% serbuk daun kayu putih (halus) yaitu 4896.16 kalor/gram. Dari sini dapat dilihat bahwa pencampuran limbah minyak kayu putih menghasilkan nilai kalor yang cukup baik. Arang merupakan salah satu jenis bahan bakar yang dibuat dari aneka macam bahan hayati atau biomassa, misalnya kayu, ranting, daun-daunan, rumput, jerami, kertas maupun limbah pertanian lainnya yang dapat dikarbonisasi. Bioarang ini dapat diolah menjadi briket (Brades dan Tobing, 2008). Briket arang adalah arang yang diolah dengan sistem pengepresan dan menggunakan bahan perekat, sehingga berbentuk briket yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari. Biomassa sebenarnya dapat digunakan secara langsung sebagai energi panas untuk bahan bakar tapi kurang efisien, biomasa hanya memiliki nilai kalor 3000 kal sedangkan bioarang memiliki nilai kalor lebih tinggi yaitu 5000 kal (Seran, 1990). Dengan mengetahui bioarang yang memiliki nilai kalor tinggi yaitu maka setiap limbah pertanian bila diarangkan memiliki nilai kalor yang tinggi. Dari arang limbah berpotensi besar untuk dibuat briket.

Berdasarkan buku putih statistik energi Indonesia disebutkan bahwa energi biomassa yang tersedia cukup besar mencapai 434.008 GWh. Data yang diperoleh dari dinas perindustrian dan perdagangan propinsi Maluku bahwa produksi minyak kayu putih dapat menghasilkan 31.980 ton per tahun, dan limbah daun kayu putih mencapai 50.860 ton per tahun. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa biomassa yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah limbah daun kayu putih. Briket arang dari daun kayu putih dan dampak pembakarannya terhadap polusi udara yang diteliti oleh Kurniawan bahwa briket ini menghasilkan kandungan air, kadar abu, nilai kalor, emisi gas CO dan NO<sub>2</sub>. Hasil pembakaran briket menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan akan menurunkan

kandungan air, kadar abu dan emisi gas. Briket arang adalah arang yang diolah lebih lanjut menjadi bentuk briket (penampilan dan kemasan yang lebih menarik) yang dapat digunakan untuk keperluan energi sehari-hari. Pembuatan briket arang dari limbah industri pengolahan kayu dilakukan dengan cara penambahan perekat tapioka, di manabahan baku di arangkan terlebih dahulu.

## 2.2 Pengertian Minyak Kayu Putih

Minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang penting bagi industri minyak atsiri di Indonesia. Tanaman minyak kayu putih merupakan salah satu tanaman penghasil produk hasil hutan bukan kayu yang memiliki prospek cukup baik untuk dikembangkan. Potensi tanaman kayu putih di Indonesia cukup besar, Di Pulau Jawa sendiri kayu putih memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan, dilihat dari adanya pabrik-pabrik pengolahan daun kayu putih milik Perum Perhutani yang cukup banyak di wilayah Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur. Minyak kayu putih merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang banyak digunakan untuk bahan berbagai produk kesehatan atau farmasi sehingga minyak kayu putih menjadi produk yang banyak dicari. Kebutuhan minyak kayu putih saat ini semakin meningkat dengan semakin berkembangnya variasi dari pemanfaatan minyak kayu putih. Menurut Rimbawanto dan Susanto (2004). Dari pengolahan itu akan meninggalkan sisa limbah minyak kayu putih, minyak kayu putih ini akan menjadi limbah yang tidak digunakan dan akan terbuang sia-sia dan maka dari ini limbah ini bisa dimanfaatkan menjadi sebuah bahan arang briket yang memiliki nilai ekonomis dan sebagainya.

**Tabel 2.1 Kandungan Kimia Minyak Kayu Putih**

Nama komponen kimia	Kadar (%)
B-pinena	1,21
1,8-Sineol	60,03
Terpinolena	0,47
4,11,11,-tetrametil-8metelin	1,14

B-linalool	1,44
Kariofilena	1,26
q kariofilena	0,52
Isokariofilena	0,87
Dehido -1,1,4,7,-tetrametil elemol	5,34
q-terpineol	14,96

Sumber : Alexander,2015

Minyak kayu putih disuling dari daun dan ranting (terminal branchlet). Beberapa spesies melaleuca merupakan sejenis pohon yang tumbuh melimpah di kepulauan Hindia Timur (Indonesia). Subspesies cajuputi adalah penghasil minyak kayu putih dengan kadar 1,8% cineole dan rendemen yang tinggi, sedang subspesies lainnya yaitu cumingianadan platyphylla, menghasilkan minyak dengan kadar cineole rendah. Di daerah Kalimantan Selatan dan Sumatera Selatan subspesies cumingiana dikenal sebagai gelam dan kayunya banyak digunakan untuk keperluan bangunan (Kartikawati et al., 2014).

### 2.3 Jenis-Jenis Briket

Jenis briket adalah bentuk briket hasil pencetakan, biasanya bentuk briket ini sesuai dengan cetakan yang dibuat. Ada banyak bentuk briket seperti;

- a. Bentuk kenari
- b. Bentuk hexagonal (segi enam)
- c. Bentuk sarang tawon (honey comb)
- d. Bentuk kubus
- e. Bentuk silinder
- f. Bentuk bulat telur, dll.

Ada dua jenis briket yang dikenal, Menurut Sukandarrumidi (1995) dalam J.F. Gultom (2011) yaitu

- a. Tipe Yontan (silinder berlubang) biasanya tipe ini digunakan untuk keperluan rumah tangga. Briket tipe ini berbentuk silinder dengan garis

tengah 150 mm, tinggi 142 mm, berat 3,5 kg, dan memiliki lubang sebanyak  $\leq 22$  lubang.

- b. Tipe Mametan (bantal/telur), biasanya untuk keperluan industri dan rumah tangga. Jenis ini mempunyai lebar 32-39 mm, panjang 46-58 mm, dan tebal 20-24 mm.

Pembuatan briket ini sangat berpotensi untuk masa yang akan datang sebagai pengganti bahan bakar fosil, karena semakin lama bahan bakar fosil akan habis sehingga pengganti yang evision adalah briket. Penggunaan briket dapat bersaing dengan batu bara meskipun nilai kalornya lebih rendah dari batu bara. Jika dilihat dari polusinya briket lebih rendah dibandingkan polusi yang dihasilkan batu bara, selain itu kandungan sulfur briket memiliki kandungan rendah sebesar kurang dari 1%, Muhammad Asrianto Tahir, 2019. Penelitian yang akan dilakukan memilih model silinder karena menurut (Iskandar & Suryanti, n.d.) model silinder memiliki laju pembakaran 78.88 gr/detik, dan silinder menghasilkan nilai kalor 6.998 kal/gram.

#### **2.4 Microwave**

Microwave adalah sebuah peralatan dapur yang menggunakan radiasi gelombang mikro untuk memasak atau memanaskan makanan. Microwave bekerja dengan melewatkan radiasi gelombang mikro pada molekul air, lemak, maupun gula yang sering terdapat pada bahan makanan. Diera muderen seperti sekarang alat microweve sangatlah di perlukan untuk kegiatan produksi industri bahan makanan seperti untuk memagangan roti, memagangan daging, menghangatkan bahan-bahan lainnya. Molekul-molekul ini akan menyerap energi elektromagnetik tersebut Proses penyerapan energi ini disebut sebagai pemanasan dielektrik (dielectric heating). Molekulmolekul pada makanan bersifat elektrik dipol (electric dipoles), artinya molekul tersebut memiliki muatan negatif pada satu sisi dan muatan positif pada sisi yang lain. Akibatnya, dengan kehadiran medan elektrik yang berubah-ubah yang diinduksikan melalui gelombang mikro pada masing-masing sisi akan berputar untuk saling mensejajarkan diri satu sama lain. Pergerakan molekul ini akan menciptakan panas seiring dengan timbulnya gesekan antara molekul yang satu dengan molekul lainnya. Energi panas yang

dihasilkan oleh peristiwa inilah yang berfungsi sebagai agen pemanasan bahan makanan di dalam dapur microwave ( Kingston , 1997).

Dalam microwave terdapat sebuah tabung vakum elektronik yang disebut magnetron yang menghasilkan pancaran gelombang radio yang sangat pendek (microwave). Magnetron merupakan bagian inti dari microweve ,komponen ini akan mengubah energi listrik menjadi radiasi gelombang mikro. Pada bagian magnetron ,electron dipancarkan dari sebuah terminal cental yang disebut katode. Kutub positif yang disebut anode mengelilingi katode menarik elektron - elektron .selama perjalan pada garis lurus magnet permanen memaksa eletron untuk bergerak dalam jalur melingkar. Seiring elektron - elektron tersebut menghasilkan gelombang medan magnet yang terus menerus. Dalam ruang masak, gelombang microwave yang sudah didistribusikan akan mengubah arah molekul-molekul bahan makanan ( terutama air ). Perubahan tersebut terjadi dengan sangat cepat yaitu sekitar 2450 megahertz atau 2,45 milyar siklus perdetik. Perubahan sedemikian cepat menimbulkan panas yang akhirnya memasak makanan tersebut.Microwave memasak makanan dengan cepat karena panas langsung ditimbulkan di dalam makanan itu sendiri, berbeda dengan oven konvensional yang cuma memanaskan dinding tempat makanan dan udara disekitarnya



**Gambar 2.1 Mesin Microwave 800 watt**

## **2.5 Spesifikasi Microwave**

- a. Konsumsi daya (Moda microwave): 800 watt
- b. Max time 99min.90detik
- c. Model ME731K

- d. Ukuran (L x W x H cm): 54.7 x 32.8 x 38.8 cm
- e. Warna multi- display LED
- f. Berat (kg): 12
- g. Push button door opening
- h. Interior dari ceramicenamel
- i. Kapasitas oven (L): 20

## 2.6 Cara Kerja Microwave

Berikut ini cara kerja mesin microwave 800watt :

- a. Arus listrik bolak-balik dengan beda potensial rendah dan arus searah dengan beda potensial tinggi diubah dalam bentuk arus searah.
- b. Magnetron menggunakan arus ini untuk menghasilkan gelombang mikro dengan frekuensi 2,45 GHz.
- c. Gelombang mikro diarahkan oleh sebuah antenna pada bagian atas magnetron kedalam sebuah waveguide.
- d. Waveguide meneruskan gelombang mikro ke sebuah alat yang menyerupai kipas, disebut dengan stirrer. Stirrer menyebarkan gelombang mikro didalam ruang microwave.
- e. Gelombang mikro ini kemudian dipantulkan oleh dinding dalam microwave dan diserap oleh molekul-molekul makanan.
- f. Karena setiap gelombang mempunyai sebuah komponen positif dan negatif, molekul-molekul makanan didesak kedepan dan kebelakang selama 2 kali kecepatan frekuensi gelombang mikro, yaitu 4,9 juta kali dalam setiap detik.

Gelombang mikro merupakan hasil radiasi yang dapat ditransmisikan, dipantulkan atau diserap tergantung dari bahan yang berinteraksi dengannya. Microwave memanfaatkan 3 sifat dari gelombang mikro tersebut dalam proses memasak. Gelombang mikro dihasilkan oleh magnetron, gelombang tersebut ditransmisikan ke dalam waveguide, lalu gelombang tersebut dipantulkan ke dalam fan stirrer dan dinding dari ruangan didalam oven, dan kemudian gelombang tersebut diserap oleh makanan. Microwave dapat membuat air

berputar, putaran molekul air akan mendorong terjadinya tabrakan antar molekul. Tabrakan antar molekul inilah yang akan membuat molekul-molekul tersebut memanaskan. Perlu diingat bahwa sebagian besar makanan memiliki kadar air didalamnya dan jika makanan tersebut memiliki kadar air berarti efek yang sama akan terjadi jika makanan tersebut dimasukan dalam microwave. Selain itu harus diingat juga bahwa molekul makanan yang lain akan menjadi panas karena ada kontak langsung antara molekul tersebut dengan molekul air yang memanaskan.

Melalui perpindahan energi, panas disebabkan oleh pergerakan molekul-molekul. Perpindahan energi ini dapat terjadi dengan 3 cara berbeda, yaitu:

a. Konveksi

Konveksi adalah proses perpindahan panas dengan kerja gabungan dari konduksi panas, penyimpanan energi dan gerakan mencampur (Kreith, 1986). Konveksi sangat penting sebagai mekanisme perpindahan energi antara permukaan benda padat dan cairan atau gas. Perpindahan energi dengan cara konveksi dari suatu permukaan yang suhunya di atas suhu fluida sekitarnya berlangsung dalam beberapa tahap. Awalnya panas akan merambat ke fluida yang saling bersinggungan dengan permukaan kemudian memicu molekul-molekul fluida untuk memindahkan energi panas tersebut. Molekul-molekul tersebut bergerak dan bercampur dengan molekul lain yang memiliki suhu lebih rendah. Molekul yang bergerak menyimpan energi panas yang diterima kemudian menyalurkan molekul lain yang memiliki perbedaan suhu.

Perpindahan panas konveksi dapat diklasifikasikan dalam konveksi alamiah dan konveksi paksa menurut cara menggerakkan alirannya (Kreith, 1986). Perpindahan panas konveksi yang berlangsung secara alami adalah disebabkan oleh pergerakan molekul-molekulnya sendiri tanpa bantuan faktor lain. Sedangkan ketika perpindahan panasnya dibantu oleh suatu alat untuk mempercepat perambatannya maka disebut konveksi paksa.

b. Konduksi

Konduksi adalah proses dimana panas mengalir dari daerah yang bersuhu lebih tinggi ke daerah yang bersuhu lebih rendah di dalam satu

medium (padat, cair, atau gas) atau antara medium-medium yang berlainan yang bersinggungan secara langsung (Kreith, 1986). Perpindahan energi terjadi karena adanya hubungan molekul secara langsung tanpa adanya perpindahan molekul yang cukup besar. Suhu elemen suatu zat sebanding dengan energi kinetik rata-rata molekul-molekul yang membentuk elemen tersebut. Jadi, semakin cepat molekul-molekul tersebut bergerak, semakin tinggi suhu yang berpindah dalam elemen itu. Apabila molekul di suatu sisi memiliki atau diberikan energi kinetik rata-rata yang lebih besar dari yang dimiliki oleh molekul di sekitarnya yang berdekatan, maka molekul yang memiliki energi yang lebih besar itu akan memindahkan sebagian energinya kepada molekul-molekul di daerah yang bersuhu lebih rendah. fase cair perpindahan energi tersebut dapat berlangsung dengan tumbukan elastis atau elastic impact dan dalam fase padat dapat berlangsung dengan pembauran (diffusion) elektron-elektron yang bergerak dari daerah yang bersuhu lebih tinggi ke daerah yang bersuhu rendah.

Adapun persamaan proses perpindahan panas secara konduksi adalah :

$$q_k = -kA \frac{dT}{dx}$$

Dimana :

$q_k$  = nilai laju aliran panas konduksi (W)

$k$  = konduktivitas termal (W/m.K)

$A$  = Luas penampang yang dilalui panas ( $m^2$ )

$\frac{dT}{dx}$  = Gradien suhu penampang (K.m)

$dT/dx$  adalah gradient temperatur ke arah perpindahan kalor. Konstanta positif  $|k|$  disebut konduktifitas atau kehantaran termal benda itu, sedangkan tanda minus disisipkan agar memenuhi hukum kedua termodinamika, yaitu bahwa kalor mengalir ke tempat yang lebih rendah dalam skala temperatur. Tetapan bandingan ( $k$ ) adalah sifat fisik bahan atau material yang disebut

konduktivitas termal. Persamaan di atas merupakan persamaan dasar tentang konduktivitas termal. Berdasarkan rumusan itu maka dapatlah dilaksanakan pengukuran dalam percobaan untuk menentukan konduktivitas termal berbagai bahan. Pada umumnya konduktivitas termal itu sangat tergantung pada suhu.

### c. Radiasi

Radiasi merupakan proses perpindahan panas yang mengalir dari benda yang mempunyai suhu tinggi ke benda yang mempunyai suhu rendah dan terpisah didalam ruang (Kreith, 1986). Radiasi digunakan untuk segala hal yang berkenaan dengan gelombang elektromagnetik, tetapi didalam ilmu perpindahan panas yang diperhatikan adalah akibat suhu dan yang dapat mengangkut energi melalui medium yang tembus cahaya atau melalui ruang. Radiasi terjadi karena adanya gelombang elektromagnetik yang membuat molekul-molekul air bergerak.

## 2.7 Torefaksi

Torefaksi atau pirolisis temperatur rendah, adalah *pretreatment* sebuah biomassa mentah untuk mendapatkan bahan bakar yang lebih stabil, memiliki kepadatan energi yang tinggi dan kerapuhan yang lebih tinggi dan *grindability*. Sifat ini dapat mengatasi beberapa kekurangan yang membatasi luas pemanfaatan biomassa mentah sebagai sumber energi terbarukan, seperti kadar air yang tinggi, nilai energi yang rendah (*low heating value*), resistensi terhadap peluluhan (menjadi sulit dan berserat), tingginya harga transportasi dan umur simpan pendek, selain itu fakta bahwa biomassa mentah akan menyerap kelembaban lagi jika disimpan untuk jangka waktu, karena sifat hidrofilik, dan mungkin membusuk. Sebaliknya, torefaksi biomassa adalah hidrofobik. Keseimbangan penyerapan kelembaban biomassa torefaksi tergantung pada tingkat torefaksi, tapi biasanya sangat rendah (dari 1-6%). Akibatnya, torefaksi biomassa memiliki *shelf-life* lebih panjang daripada biomassa mentah. Peningkatan kerapuhan atau *grindability* torefaksi biomassa, dibandingkan dengan biomassa mentah, membuatnya cocok untuk

penggilingan bersama, pemakanan bersama dan pembakaran bersama dengan batubara dalam bubuk bahan bakar boiler (Batidzirai dkk., 2013).

#### a. Parameter Torefaksi

Pada proses torefaksi material lignoselulosa akan mengalami dekomposisi kimia sehingga struktur polimernya akan berubah. Perubahan material lignoselulosa tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor selama proses torefaksi berlangsung. Faktor-faktor yang berpengaruh selama proses torefaksi adalah sebagai berikut :

##### 1. Temperatur

Proses torefaksi berada pada temperatur 200-300°C. Temperatur torefaksi memiliki pengaruh yang sangat besar pada proses torefaksi karena tingkat degradasi termal biomassa bergantung pada temperatur. Meningkatnya temperatur reaksi torefaksi akan meningkatkan laju dekomposisi yang terjadi pada struktur penyusun material biomassa. Hal itu akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kehilangan massa dan karbonisasi material biomassa. Temperatur yang tinggi akan menghasilkan jumlah massa dan energi lebih rendah tetapi kerapatan energinya lebih tinggi. Fraksi karbon tetap pada biomassa meningkat sedangkan kandungan hidrogen dan oksigen akan berkurang pada saat kenaikan temperatur torefaksi (Bridgeman dkk., 2008). Temperatur reaksi yang tinggi melebihi temperatur torefaksi akan meningkatkan laju dekomposisi yang mengakibatkan komponen lignoselulosa banyak dikonversikan ke dalam bentuk gas dan cairan, sehingga produk padatan yang dihasilkan pada proses torefaksi menjadi berkurang (Cauhert dkk., 2009).

##### 2. Waktu Tinggal

Waktu tinggal merupakan parameter lain yang mempengaruhi produk yang dihasilkan dari proses torefaksi. Waktu tinggal berkaitan dengan lamanya waktu material biomassa bertahan didalam reaktor. Parameter ini mempengaruhi proses dekomposisi dan

karbonisasi selama proses torefaksi berlangsung. Waktu tinggal dapat bervariasi tergantung pada temperatur torefaksi, jenis biomassa, dan produk akhir yang diinginkan. Proses torefaksi dengan waktu tinggal yang lebih lama akan menghasilkan massa produk padatan yang lebih rendah akan tetapi memiliki energi padatan yang lebih tinggi, walaupun efek waktu tinggal tidak mempengaruhi sifat biomassa secara signifikan (Pimchuai dkk., 2010).

#### b. Ukuran Partikel

Ukuran partikel juga mempengaruhi reaksi dari torefaksi, tetapi pada tingkat yang lebih rendah dari temperatur dan waktu tinggal. Ukuran partikel mempengaruhi luas permukaan kontak perpindahan panas antara material biomassa dan sumber panas selama terjadi proses dekomposisi termal. Semakin kecil ukuran bahan baku yang digunakan maka permukaan perpindahan panas semakin luas dan meningkatkan laju pemanasan ke permukaan bahan baku. Hal ini mengakibatkan meningkatnya laju dekomposisi pada material biomassa dan meningkatkan efisiensi torefaksi terutama pada kebutuhan waktu tinggal yang pendek (Bergman dkk., 2005).

#### c. Jenis Biomassa

Jenis biomassa merupakan parameter penting lainnya yang dapat mempengaruhi proses torefaksi. Hal ini karena kandungan hemiselulosa paling banyak terdegradasi pada saat proses torefaksi, akibatnya akan kehilangan jumlah massa yang lebih tinggi pada biomassa yang banyak mengandung hemiselulosa. Kandungan xilan dari hemiselulosa paling reaktif dalam kisaran suhu torefaksi sehingga menurunkan massa lebih cepat dari komponen padat lainnya dari biomassa (Basu, 2010)

## 2.8 Nitrogen

Nitrogen (Latin nitrum, Bahasa Yunani Nitron berarti “soda asli”, “gen”, “pembentukan”) secara resmi ditemukan oleh Daniel Rutherford pada 1772, yang

menyebutnya udara beracun atau udara tetap. Pengetahuan bahwa terdapat pecahan udara yang tidak membantu dalam pembakaran telah diketahui oleh ahli kimia sejak akhir abad ke-18 lagi. Nitrogen juga dikaji pada masa yang lebih kurang sama oleh Carl Wilhelm Scheele, Henry Cavendish, dan Joseph Priestley, yang menyebutnya sebagai udara terbakar atau udara telah flogistat. Gas nitrogen adalah cukup lemas sehingga dinamakan oleh Antoine Lavoisier sebagai azote, daripada perkataan Yunani yang bermaksud “tak bernyawa”. Istilah tersebut telah menjadi nama kepada nitrogen dalam perkataan Perancis dan kemudiannya berkembang ke bahasa-bahasa lain.

Nitrogen adalah salah satu unsur golongan VA yang merupakan unsur nonlogam dan gas yang paling banyak di atmosfer bumi. Nitrogen merupakan unsur yang relatif stabil, tetapi membentuk isotop-isotop yang 4 di antaranya bersifat radioaktif. Di alam nitrogen terdapat dalam bentuk gas  $N_2$  yang tidak berwarna dan tidak berbau, tidak berasa, dan tidak beracun. Pada suhu yang rendah nitrogen dapat berbentuk cairan atau bahkan kristal padat yang tidak berwarna (bening). Selain itu nitrogen terdapat dalam bentuk senyawa nitrat, amoniak, protein dan beberapa (Sunardi, 2006: 61-62).

Nitrogen merupakan molekul diatomik yang memiliki ikatan rangkap tiga. Energi ikatannya cukup tinggi sehingga sangat stabil dan sulit bereaksi. Karena itu kebanyakan entalpi dan energi bebas pembentukan senyawa nitrogen bertanda positif. Molekul nitrogen ini sangat ringan dan nonpolar sehingga gaya van der Waals antar molekul sangat kecil. Gas ini masuk dan keluar tubuh manusia sewaktu bernafas tanpa berubah. Gas ini tidak berbau dan tidak berasa. Nitrogen sangat diperlukan digunakan sebagai pembuatan senyawa penting seperti amonia dan urea. Karena kestabilan yang tinggi, nitrogen dipakai untuk gas pelindung gas oksigen dalam pabrik kimia, industri logam, dan dalam pembuatan komponen elektronika. Nitrogen cair juga di gunakan untuk membekukan makanan secara cepat (Syukri, 1999: 579).

Nitrogen atau zat lemas adalah sebuah unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang N dan nomor atom 7. Biasanya ditemukan sebagai gas

tanpa warna, tanpa bau, tanpa rasa dan merupakan gas diatomik bukan logam yang stabil, sangat sulit bereaksi dengan unsur atau senyawa lainnya. Dinamakan zat lemas karena zat ini bersifat malas, tidak aktif bereaksi dengan unsur lainnya.

Nitrogen terdapat di udara kira-kira 78,09% persen dari atmosfer bumi dan terdapat dalam banyak jaringan hidup. Zat lemas membentuk banyak senyawa penting seperti asam amino, amoniak, asam nitrat, dan sianida. Nitrogen adalah zat non logam, dengan elektronegatifitas 3.0. Mempunyai 5 elektron di kulit terluarnya. Oleh karena itu trivalen dalam sebagian besar senyawa. Nitrogen mengembun pada suhu 77K (-196°C) pada tekanan atmosfer dan membeku pada suhu 63K (-210°C).

Nitrogen dapat ditemukan di alam :

- b. Nitrogen terdapat di alam sebagai unsur bebas berupa molekul diatomik ( $N_2$ ) kira-kira 78,09% volume atmosfer.
- c. Dijumpai dalam mineral penting seperti ( $KNO_3$ ) dan sendawa Chili ( $NaNO_3$ ).
- d. Pada tumbuhan dan hewan, nitrogen berupa bentuk protein yang komposisi rata-ratanya 51% C; 25% O; 16% N; 7% H; 0,4% P; dan 0,4% S.

