



VISI

Volume 27

Nomor 1

Februari 2019

**Pengaruh Budaya Hukum Terhadap Upaya Mewujudkan
Reformasi Hukum di Indonesia
Janpatas Simamora**

Hubungan Eksentrisitas Kabel Dengan Gaya Prategang
¹Johan Oberlyn Simanjuntak, ²Tiurma Elita Saragi, ³Humisar Pasaribu

**Penerapan Kebijakan Tax Amnesty
Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak dan Penerimaan Pajak
(Studi Pada Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Pajak Sumatera Utara I)**
¹Rimbun C.D. Sidabutar, ²Danri Toni Siboro

**Analisis Tingkat Literasi Keuangan Mahasiswa Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi
Universitas HKBP Nommensen Medan**
¹Herry D.S. Pasaribu, ²Romindo M. Pasaribu

**Pengeringan Asam Gelugur Secara Hibryd Dengan Kolektor Surya
dan Potovoltaik Pada Temperatur Konstan**
¹Parulian Siagian, ²Tumiar Gultom

**Pengaruh Bauran Pemasaran Telor Bebek Terhadap Pendapatan Masyarakat
Pengelola Bebek Petelor di Martubung Medan Labuhan**
¹Nalom Siagian, ²Darma Manalu

**Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Pariwisata
Pantai Pasir Putih Parbaba Kecamatan Pangururan
Ridhon MB Simangunsong**

**Peranan Camat Dalam Pembinaan Administrasi Desa Guna Meningkatkan
Efektivitas Pembangunan Desa**
Artha Lbn. Tobing

The Translation Procedure of English Into Bahasa Indonesia
¹Usman Sidabutor, ²Selviana Napitupulu

Hak Kekayaan Intelektual (Hak Cipta) Sebagai Objek Jaminan Hak Kebendaan
¹Lesson Sihotang, ²Lenny V. Siregar

**Analisa Penggunaan IPFire OS Sebagai Sistem Routing Gateway
Internet dan Firewall**
¹Hadi Prayitno, ²Darmeli Nasution, ³Parulian Siagian

**Pelayanan Bibelvrou Terhadap Kaum Ibu
Di Tengah Tengah Gereja dan Masyarakat Pluralis**
Roslinda Sihombing

Majalah Ilmiah
Universitas HKBP Nommensen

V I S I
Majalah Ilmiah
Universitas HKBP Nommensen

Izin Penerbitan dari Departemen Penerangan Republik Indonesia
STT No. 1541/SK/DITJEN PPG/STT/1990
7 Pebruari 1990

Penerbit: Universitas HKBP Nommensen
Penanggungjawab: Rektor
Wakil Rektor I
Ketua Pengarah: Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Ketua Penyunting: Dr. Janpatar Simamora, SH.,MH
Anggota Penyunting: Prof. Dr. Hasan Sitorus, MS
Prof. Dr. Sanggam Siahaan, M.Hum
Dr. T. Sihol Nababan, SE.,M.Si
Dr. Sindak Hutauruk, MSEE
Dr. Drs. Marlan Hutahaean, M.Si
Dr. Herlina Manullang, SH.,MH
Dr. Leo Simanjuntak, SpOg
Ir. Rosnawyta Simanjuntak, MP
Ance Juliet Panggabean, S.Sn.,M.Sn
Pdt. Sahat Siburian, M.Si
Lay out: Alida Simanjuntak, S.Pd
Tata Usaha: Ronauli Panjaitan, A.Md

Alamat Redaksi:

Majalah Ilmiah “VISI”
Universitas HKBP Nommensen
Jalan Sutomo No.4A Medan 20234
Sumatera Utara – Medan

Majalah ini diterbitkan tiga kali setahun: Pebruari, Juni dan Oktober
Biaya langganan satu tahun untuk wilayah Indonesia
Rp 30.000 dan US\$ 5 untuk pelanggan luar negeri (tidak termasuk ongkos kirim)
Biaya langganan dikirim dengan pos wesel, yang ditujukan kepada Pimpin Redaksi

*Petunjuk penulisan naskah dicantumkan pada halaman dalam
Sampul belakang majalah ini
E-mail : visi @ yahoo.co.id*

Janpatas Simamora	Pengaruh Budaya Hukum Terhadap Upaya Mewujudkan Reformasi Hukum di Indonesia	3796-3807
¹ Johan Oberlyn Simanjuntak, ² Tiurma Elita Saragi, ³ Humisar Pasaribu	Hubungan Eksentrisitas Kabel Dengan Gaya Prategang	3808-3821
¹ Rimbun C.D. Sidabutar, ² Danri Toni Siboro	Penerapan Kebijakan Tax Amnesty Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak dan Penerimaan Pajak (Studi Pada Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Pajak Sumatera Utara I)	3822-3835
¹ Herry D.S. Pasaribu, ² Romindo M. Pasaribu	Analisis Tingkat Literasi Keuangan Mahasiswa Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas HKBP Nommensen Medan	3836-3854
¹ Parulian Siagian, ² Tumiari Gultom	Pengeringan Asam Gelugur Secara Hibryd Dengan Kolektor Surya dan Potovoltaik Pada Temperatur Konstan	3855-3866
¹ Nalom Siagian, ² Darma Manalu	Pengaruh Bauran Pemasaran Telor Bebek Terhadap Pendapatan Masyarakat Pengelola Bebek Petelor di Martubung Medan Labuhan	3867-3882
Ridhon MB Simangunsong	Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Pariwisata Pantai Pasir Putih Parbaba Kecamatan Pangururan	3883-3895
Artha Lbn. Tobing	Peranan Camat Dalam Pembinaan Administrasi Desa Guna Meningkatkan Efektivitas Pembangunan Desa	3896-3906
¹ Usman Sidabutor, ² Selviana Napitupulu	The Translation Procedure of English Into Bahasa Indonesia	3907-3917
¹ Lesson Sihotang, ² Lenny V. Siregar	Hak Kekayaan Intelektual (Hak Cipta) Sebagai Objek Jaminan Hak Kebendaan	3918-3940
¹ Hadi Prayitno, ² Darmeli Nasution, ³ Parulian	Analisa Penggunaan IPFire OS Sebagai Sistem Routing Gateway Internet dan Firewall	3941-3948
Roslinda Sihombing	Pelayanan Bibelvrou Terhadap Kaum Ibu Di Tengah Tengah Gereja dan Masyarakat Pluralis Roslinda Sihombing	3949-3963

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh kasih dan ridhoNya majalah ilmiah Universitas HKBP Nommensen “**VISI**” **Volume 27, Nomor 1, Februari 2019** dapat terbit.

Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terimakasih kepada Saudara yang telah mengirimkan artikel untuk dimuat di majalah ini. Dalam rangka pengembangan kualitas tulisan dan penerbitan serta terjalinya komunikasi dalam pertukaran informasi ilmiah, kami akan senang hati apabila saudara berkenan memberikan masukan dan mengirimkan tulisannya untuk dimuat pada edisi selanjutnya.

Akhirnya, kami berharap semoga tulisan-tulisan yang dimuat pada edisi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Pro Deo Et Patria
Redaksi

PEDOMAN PENULISAN ARTIKEL

Majalah Ilmiah “Visi”, UHN adalah salah satu sarana/media bagi ilmuwan dalam menyebarluaskan ilmu pengetahuan, baik untuk pengembangan ilmu pengetahuan itu sendiri maupun untuk kepentingan pembangunan secara umum. Redaksi mengundang ilmuwan dari berbagai bidang ilmu pengetahuan untuk berperan serta dalam mengisi majalah ini.

- Naskah yang dikirim ke redaksi ditulis mengikuti tata cara penulisan ilmiah yang baku secara umum, baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris, dengan spesifikasi:
 - Ukuran kertas : A4 atau letter
 - Ketikan : 2 spasi
 - Jumlah halaman : maksimum 24 halaman, dan
 - Software : Microsoft Words
- Format dan Pedoman Penulisan
 - Judul
 - Nama Penulis
 - Abstrak (maksimum $\frac{3}{4}$ halaman). Memuat tujuan, metode dan kesimpulan hasil penelitian, disertai kata kunci. Abstrak dalam bahasa Inggris bila naskah dalam bahasa Indonesia atau sebaliknya.
 - I. Pendahuluan (maks. 4 hal.), memuat latar belakang, masalah, tinjauan pustaka, tujuan dan hipotesis (bila ada).
 - II. Metodologi penelitian (maks. 3 hal), memuat tempat dan waktu penelitian, bahan dan alat atau objek penelitian, perlakuan (bila ada) dan metode (mis.: kriteria sampel, uji statistik).
 - III. Hasil penelitian dan Pembahasan (maks. 12 halaman). Memuat hasil penelitian dan kemukakan secara menarik dan mudah dimengerti, hindari tabel lampiran. Pembahasan memuat interpretasi hasil yang didukung oleh tinjauan pustaka, dan bila perlu pembahasan kelemahan dan kekuatan metode (penelitian) yang digunakan.
 - IV. Kesimpulan dan saran (maks. 2 halaman). Memuat kesimpulan yang relevan dengan judul dan saran (bila ada) yang relevan dengan penelitian.
 - Daftar Pustaka (maks. 2 halaman). Memuat daftar pustaka secara alfabetis dan hanya yang dikutip saja, dengan susunan.
 - Untuk buku: nama belakang. Nama depan (tahun), *Judul*, kota tempat penerbitan. Penerbit.
 - Untuk penerbitan periodikal: nama belakang, nama depan, (tahun). Judul tulisan, *Nama Periodikal*, *Vol. (nomor)*, nomor halaman.
- Prosedur pengiriman naskah:
 - Kirimkan 1 (satu) eksemplar manuskrip naskah, file naskah dalam disket 31/2, serta riwayat hidup penulis ke alamat Redaksi Majalah VISI UHN.
 - Naskah belum pernah diterbitkan atau sedang dalam proses penerbitan pada media lain.
 - Naskah yang dikirim ke redaksi sepenuhnya menjadi milik redaksi.
- Redaksi berwenang menyunting artikel tanpa mengubah isi dan tujuannya.

**PENGERINGAN ASAM GELUGUR SECARA HIBRYD
DENGAN KOLEKTOR SURYA DAN POTOVOLTAIK
PADA TEMPERATUR KONSTAN**

Oleh

¹⁾Parulian Siagian, ²⁾Tumiur Gultom

¹⁾Dosen Tetap Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHN,.

²⁾ Dosen Tetap Prodi Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan

Abstract

Sun is needed now because it is easily obtained and is available for free. Drying technology by utilizing solar heat on some agricultural commodities is needed so that quality can be improved. AsamGelugur as a producer of citric acid which is useful for human health can be obtained well through a good drying process. The most suitable drying treatment for Gelugur Acid is by using a drying box where heat sources are obtained from solar collectors sourced from the sun. One element of the gelugur acid content is Citric Acid which is useful for human health. It was found that the thickness of the 3mm Gelugur acid fruit slices could dry for 9.5 hours with good weather conditions. The heat temperature in a constant 40°C drying box could eliminate the water content by 58.14% with initial weight before drying 2.72 kg.

Kata Kunci :Drying, Hibryd, Asam Gelugur Temperatur

1.Pendahuluan

Buah Garcinia telah digunakan sebagai makanan selama berabad-abad di banyak wilayah khususnya daerah Asia tropis. Buahnya mirip labu kuning atau kemerahan kecil, atau mungkin memiliki warna ungu yang unik[1]. Buah ini diolah secara tradisional yang berfungsi dalam persiapan makanan dan memasak kandungan asam manis yang khas membuat makanan lebih enak dan menyenangkan [2]. Buahnya mengandung asam buah seperti asam hidroksisitatrat atau HCA itu mempromosikan pembakaran lemak dan pemanfaatan karbohidrat pada istirahat dan selama berolahraga [3]. Asam hidroksisitatrat (HCA) diklaim sebagai bahan yang efektif diekstraksi dari kulit atau pericarp buah garcinia. Buah garcinia menghambat adenosin trifosfat sitrat lyase, enzim yang secara khusus bertanggung jawab untuk konversi karbohidrat menjadi lemak .HCA, asam organik utama dalam buah, ditemukan memiliki konsentrasi 16 - 18% b / b

3855

[4]. Disumatera Utara Asam gelugur ini pada umumnya dikonsumsi dengan mencampur sama ikan yang direbus atau masakan Arsik Medan. Umumnya di Sumatera Utara asam gelugur banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, yang umumnya disebut dengan asam potong. Selama ini asam gelugur dikenal orang sebagai bumbu masak untuk meningkatkan citarasa [5][6]. Untuk mendapatkan kandungan asam sitrat yang terkandung dalam garcinia ini tergantung dari proses pengeringan yang baik serta sedapat mungkin kandungan suhu serta kecepatan udara panans harus terkontrol. Bahan yang dikeringkan terlebih dahulu di iris dengan ketebalan yg berbeda dengan ukuran 3mm dan 5 mm.Selanjutnya proses pengeringan dalam kotak pengering dilakukan dari pagi hari pukul 8.30 WIB hingga 17.00 dengan suhu dan kecep udara yang konstan.

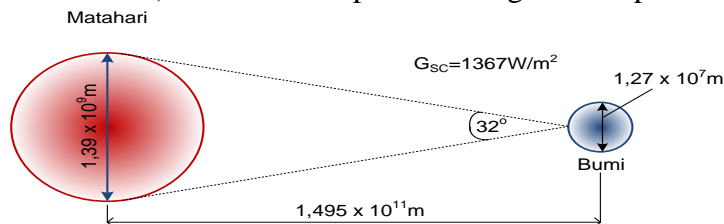
Proses Pengeringan tidak hanya mengurangi kelembaban konten produk tetapi juga mengubah sifat fisik, kimia, dan biologis lainnya, seperti kapasitas antioksidan, aktivitas enzimatis, aroma, rasa dan sebagainya [7] Proses pengeringan adalah suatu proses termal yang rumit dimana perpindahan panas dan massa pada kondisi tidak tunak terjadi secara simultan sehingga terjadi penguapan air dan untuk selanjutnya berpindah ke lingkungan (udara). Proses pengeringan diperoleh dengan menurunkan humiditas relatif dengan cara mengalirkan udara panas di sekeliling bahan sehingga tekanan uap air bahan menjadi lebih besar daripada tekanan uap air di udara. Perbedaan tekanan inilah yang menyebabkan terjadinya aliran uap dari bahan ke udara.

Proses pengeringan pada bahan dimana udara panas yang dialirkan dapat dianggap sebagai suatu proses adiabatik. Panas yang dibutuhkan untuk penguapan air bahan hanya diberikan oleh udara pengering. Ketika udara pengering menembus bahan basah sebagian panas sensibel udara pengering diubah menjadi panas laten sambil menghasilkan uap air. Sebelum pengeringan, tekanan uap air bahan adalah sama dengan tekanan uap air udara (dalam keadaan seimbang). Saat pengeringan dimulai, uap panas yang dialirkan melewati permukaan bahan akan menaikkan tekanan uap air bahan, terutama pada daerah permukaan sejalan dengan kenaikan suhunya. Pada kondisi ini terjadi perpindahan massa dari bahan ke udara dalam bentuk uap air dan dikatakan terjadi proses pengeringan pada permukaan bahan yang diikuti dengan menurunnya tekanan uap air pada permukaan bahan. Demikian selanjutnya proses perpindahan panas berlangsung kembali secara simultan ke permukaan bahan untuk menguapkan air sampai akhirnya dicapai keseimbangan tekanan uap air bahan dengan udara sekitarnya. Waktu pengeringan didefinisikan sebagai total waktu yang dibutuhkan dari mulai sampai kesetimbangan tercapai[8]

Banyak desain pengering surya untuk mengeringkan produk pertanian dapat ditemukan dalam literatur [9]. Desain pengering surya yang bagus dapat menghasilkan udara pengeringan panas dalam urutan 10–25 1C di atas suhu sekitar. Namun, pengering surya yang menggunakan solar energi sebagai sumber energi memiliki dua kelemahan utama. Sifatnya intermiten dan tergantung pada cuaca kondisi lokasi. Di malam hari, ketika sinar matahari padam, suhu lingkungan menurun, sementara relatif kelembaban meningkat. Dalam beberapa kasus, benda yang dikeringkan akan menyerap kembali kelembapan. Ini akan membuat waktu pengeringan lebih lama dan kasus terburuk, itu dapat merusak benda kering karena jamur [10]. Untuk menghindari atau mengurangi efek intermiten, beberapa peneliti mengusulkan pengering matahari terintegrasi dengan bahan penyimpanan energi panas untuk menyimpan panas berlebih di siang hari dan menggunakannya di malam hari [11].

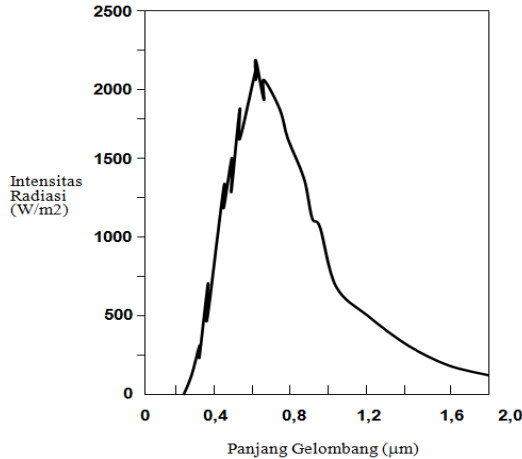
Radiasi Energi Surya

Beberapa fakta tentang matahari (surya). Matahari mempunyai diameter $1,39 \times 10^9$ m. Bumi mengelilingi matahari dengan lintasan berbentuk ellips dan matahari berada pada salah satu pusatnya. Jarak rata-rata matahari dari permukaan bumi adalah $1,495 \times 10^{11}$ m. Waktu tempuh sinar matahari sampai ke permukaan bumi sekitar 8 menit 20 detik. Gambar 1 menampilkan hubungan antara matahari dan bumi. Pada gambar juga ditampilkan nilai konstanta matahari G_{sc} , yang merupakan daya radiasi rata-rata yang diterima bumi (diluar atmosfer) dari matahari pada arah tegak lurus permukaan.



Gambar .1. Hubungan antara matahari dan bumi.

Radiasi matahari dipancarkan ke sekelilingnya dalam bentuk gelombang elektromagnetik, dengan panjang gelombang (λ) antara: 0,2 – 4,0 μ m. Distribusi panjang gelombang radiasi matahari di luar atmosfer bumi seperti pada Gambar .2.



Gambar .2. Distribusi λ gelombang radiasi diluar atmosfer.

Karena lintasan bumi berbentuk ellips, maka jarak matahari dari bumi tidak tetap. Jarak terdekat $1,47 \times 10^{11}$ m terjadi pada 3 Januari dan jarak terjauh $1,52 \times 10^{11}$ m pada 4 July. Perbedaan jarak ini hanya sekitar 3,3% dari jarak rata-rata. Akibat perbedaan jarak ini, maka radiasi dipermukaan diluar atmosfer akan berbeda setiap hari. Radiasi ini biasanya disimbolkan dengan G_{on} , pada hari yang ke n [12]

$$G_{on} = G_{sc} \left(1 + 0,033 \cos \frac{360n}{365} \right) [\text{W/m}^2]$$

Sementara $G_{sc} = 1367 \text{ W/m}^2$ adalah konstanta surya. Untuk yang lebih teliti dapat digunakan persamaan yang diajukan oleh Spencer (1971):

$$G_{on} = G_{sc} (1,00011 + 0,034221 \cos B + 0,00128 \sin B + 0,000719 \cos 2B + 0,000077 \sin 2B)$$

Dimana B dirumuskan dengan:

$$B = (n - 1) \frac{360}{365}$$

a. *Air mass, m*

Adalah perbandingan massa udara sampai ke permukaan bumi pada posisi tertentu dengan massa udara yang dilalui sinar jika matahari tepat

pada posisi zenit. Artinya pada posisi tegak lurus (zenit =0) nilai $m = 1$, pada sudut zenith 60, $m = 2$. Pada sudut zenit dari 0-70°, dirumuskan:

$$m = \frac{1}{\cos \theta_z}$$

b. *Beam radiation*

Radiasi energi dari matahari yang tidak dibelokkan oleh atmosfer. Istilah ini sering juga disebut radiasi langsung (*direct solar radiation*).

c. *Diffuse radiation*

Radiasi energi surya dari matahari yang telah dibelokkan oleh atmosfer.

d. *Total radiation*

Adalah jumlah *beam* dan *diffuse* radiation.

e. *Irradiance* [W/m²]

Adalah laju energi radiasi yang diterima suatu permukaan persatuan luas permukaan tersebut. *Solar irradiance* biasanya disimbolkan dengan G . Dalam bahasa Indonesia besaran ini biasanya disebut dengan Intensitas radiasi.

f. *Irradiation* atau *Radian Exposure* [J/m²]

Jumlah energi radiasi (bukan laju) yang diterima suatu permukaan dalam interval waktu tertentu. Besaran ini didapat dengan mengintegrasikan G pada interval waktu yang diinginkan, misalnya untuk 1 hari biasa disimbolkan H dan untuk 1 jam biasa disimbolkan I .

g. *Solar time* atau jam matahari

Adalah waktu berdasarkan pergerakan semu matahari di langit pada tempat tertentu. Jam matahari (disimbolkan ST) berbeda dengan penunjukkan jam biasa (*standard time*, disimbolkan STD). Hubungannya adalah:

$$ST = STD \pm 4(L_{st} - L_{loc}) + E$$

Pada persamaan ini L_{st} standard meridian untuk waktu lokal. L_{loc} adalah derajat bujur daerah yang sedang dihitung, jika daerah yang dihitung ada pada bujur timur, maka gunakan tanda minus didepan angka 4 dan jika bujur barat adalah tanda plus. E adalah equation of time, dalam satuan menit dirumuskan oleh Spencer (1971):

$$E = 229,2(0,000075 + 0,001868 \cos B - 0,032077 \sin B - 0,014615 \cos 2B - 0,04089 \sin 2B)$$

Parameter B dihitung dengan menggunakan persamaan .

2. Metodologi

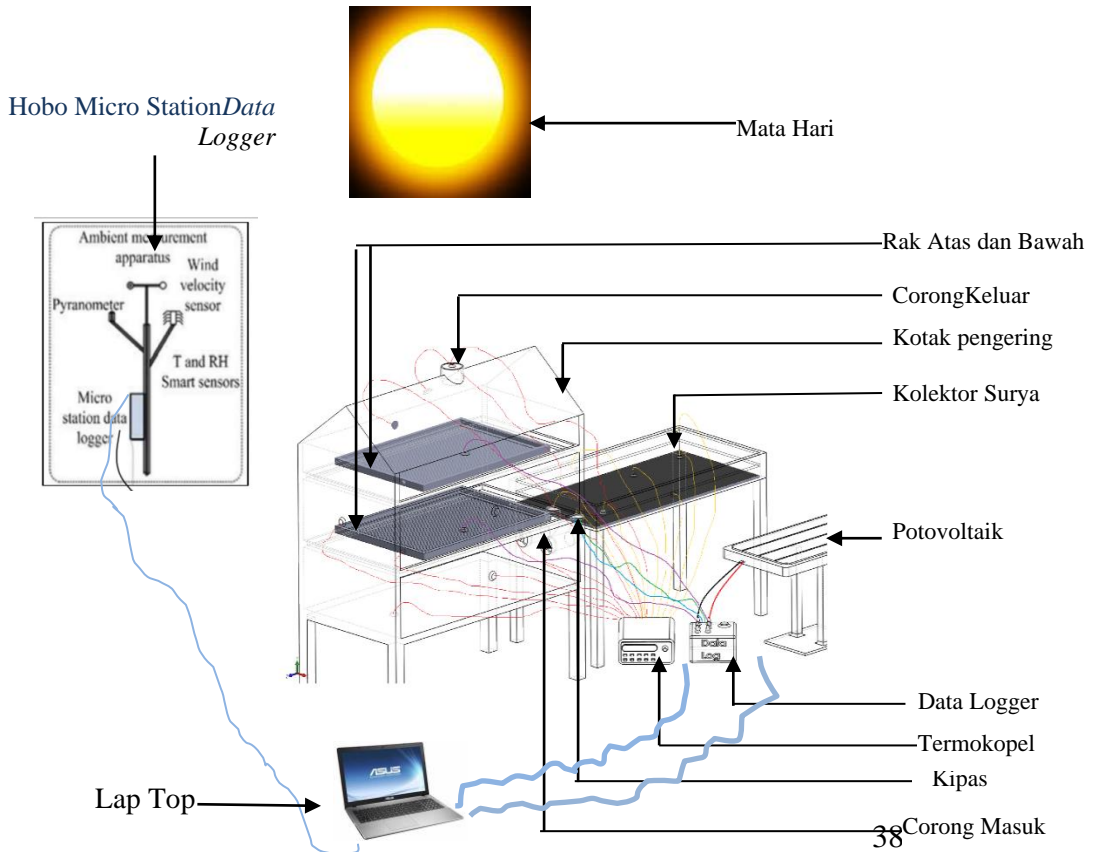
Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Energi Terbarukan Fak Teknik USU pada Bulan September 2018.

Buah Asam gelugur terlebih dahulu dibersihkan lalu di iris dengan ketebalan 3mm. lalu dimasukkan ke dalam kotak pengering.

Pengujian dilaksanakan pada pagi hari hingga sore hari dengan sumber panas yang berasal dari Kolektor surya plat datar. Panas yang diserap kolektor surya dilairkan ke kotak pengering dengan memanfaatkan tenaga listrik yang berasal dari Potovoltaik 100 Wpik. Selanjutnya diukur bobot, kelembaman Asam Gelugur setiap 10 menit dengan tempratur 50°C dan kecepatan aliran udara panas dalam kotak pengering 1,5m/s. Posisi rak paling bawah dimana kandungan suhu yang lebih tinggi dari rak atas pada awal awal mulai bergerak. Udara yang terdistribusi dalam kotak pengering semakin lama semakin seragam a aliran turbulen terjadi dengan kontinu . Arah aliran yang terjadi pada awalnya mengikuti kontur pengeringan [13]

3. Hasil dan Pembahasan

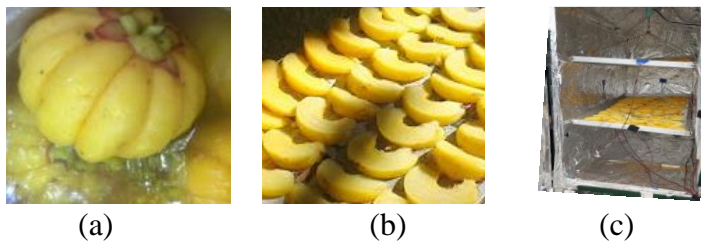
3.1. Hasil



Gambar 3. Peralatan Eksperimental dan Sistem Akuisisi Data.

Persiapan Sampel

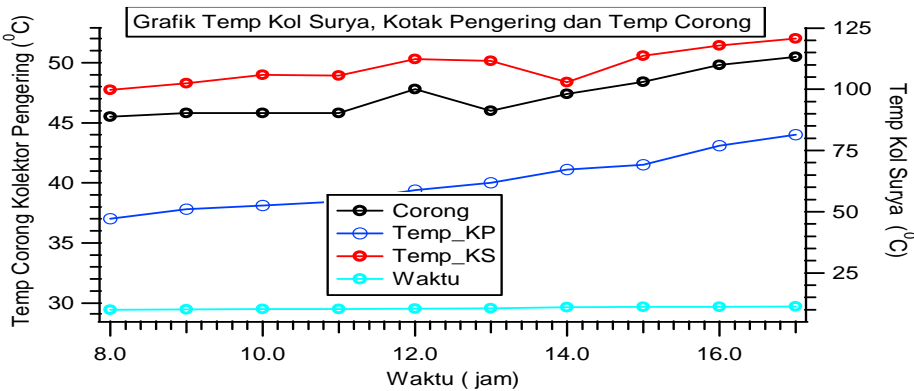
Asam Gelugur segar berwarna kuning, berasal dari daerah Parsoburan Kabupaten Toba Samosir. Berat rata-rata masing-masing dipilih menjadi 300 - 350 g. Buah yang tidak dikupas dipotong menjadi lembaran datar dengan ketebalan yaitu 3mm dan 5mm Diameter slab berada di kisaran 7 - 10 cm. Untuk mencegah difusi kelembaban dan penguapan dalam dimensi radial maka kulit Kulit tidak dihilangkan.



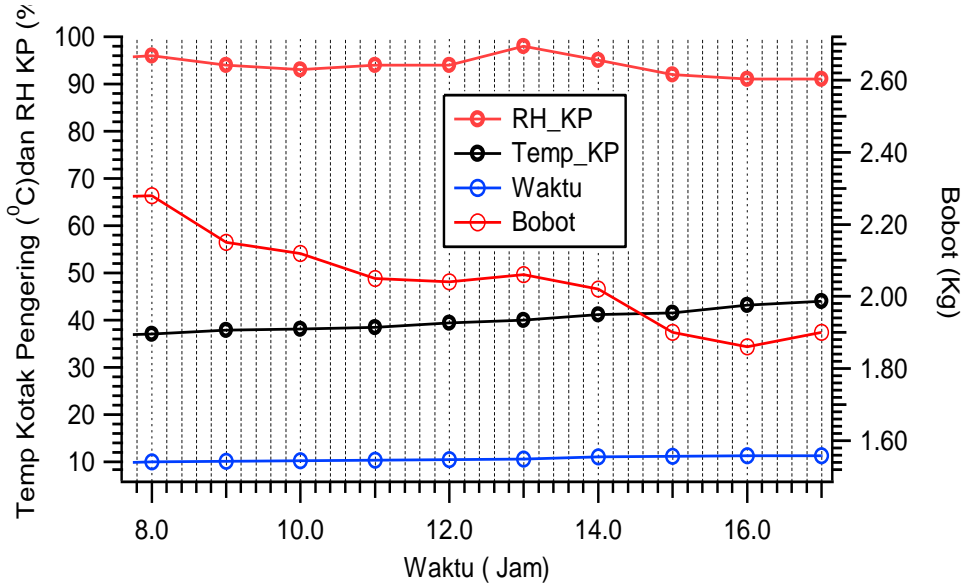
Gambar 4. (a). Asam Gelugur Segar. (b). Irisan Asam Gelugur . (c) Irisan Asam Gelugur diatas Rak

Irisan irisan Asam Gelugur dimasukkan kedalam kotak pengering disusun sedemikian rupa tidak saling tumpang tindih atau berlapis. Pengukuran dimulai pada pagi hari pukul 08.30 Wib hingga pukul 17.00 Wib sore. Proses pengukuran dilaksanakan dengan mengukur bobot, kelembapan, radiasi Matahari serta tempratur panas masing masing di ukur selama setiap 10 menit dengan kecepatan aliran udara dari kolektor surya 1,5m/s .

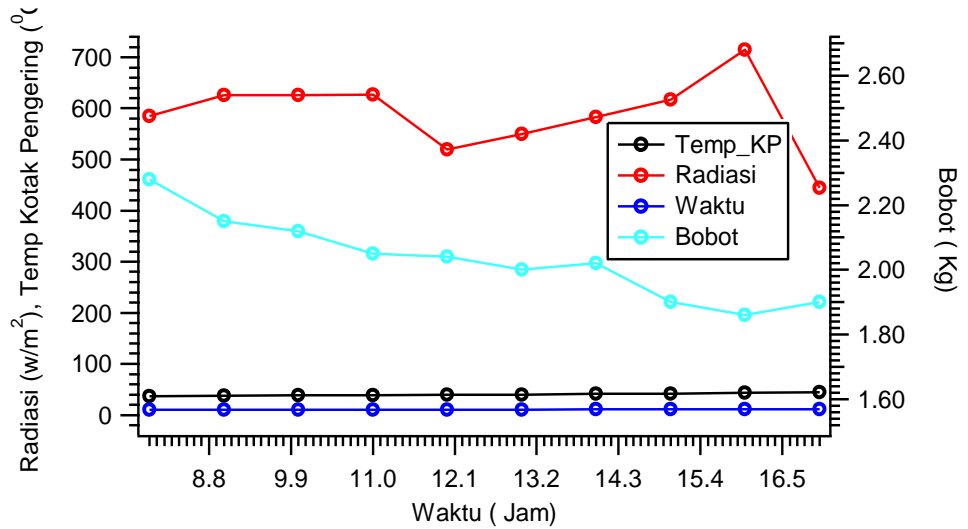
3.2.. Pembahasan



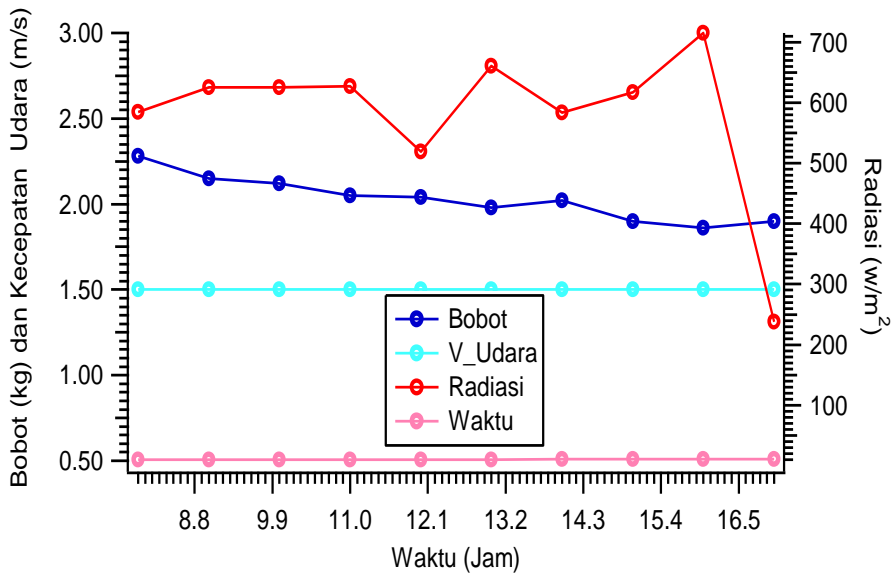
(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 5. (a) Grafik tempratur Kotak Pening, Kolektor surya
 (b) Grafik Tempratur RH Ambient dan RH Kotak Pening.
 (c) Grafik Radiasi, Temp Kot Pening dan Bobot
 (d) Grafik Radiasi, Bobot dan Kecepatan Aliran Udara

Pada gambar 5a dan 5b menunjukkan tempratur pada kolektor surya maksimum pada jam 11.50 sebesar 124.8⁰C serta temp pada Kotak Pening maksimum pada jam 11.40 sebesar 52.9⁰C. Terlihat pada corong lebih tinggi tempraturnya dari pada temp kotak dalam. Ini disebabkan bahwa panas yang ada di luar berpengaruh terhadap corong yang langsung bersentuhan dengan panas sekitar sehingga perbedaan apanas konveksi sangat efektif. Pada gambar 5b bobot asam geleugur yang berkurang pada saat proses pengeringan terlihat bahwa mulai pengeringan pada pukul 08.30 dengan berat awal 2.71 kg. Pada pukul 13.20 bobot palin minimum sebesar 1,58 kg dengan kelembapan pada asam Gelugur 91%. Hal ini menunjukkan proses pengeringan terjadi dengan baik, namun setelah pukul 13.40 grafik menunjukka ada kecenderungan kenaikan bobot hingga mencapai rata 0.765Kg ini disebabkan seiring dengan penurunan tempratur atau radiasi matahari sudah mulai berkurang hingga pukul 17.00 sore (gambar 5c).

Korelasi Perpindahan aliran panas yang dikumpulkan di kolektor surya jauh lebih besar dibandingkan dalam kotak pengering. Tempratur yang paling panas terjadi pada pukul 11.40 yaitu sebesar 124⁰C. Aliran Panas yang

masuk kedalam kotak pengering dibatasi melalui alat kontrol suhu. Jika suhu yang masuk kedalam kotak pengering melebihi 40⁰C maka kipas akan mati dengan sendirinya dan sebaliknya, sehingga panas yang masuk kedalam kotak pengering dikontrol secara otomatis dengan kecepatan udara maksimum 1,5m/s konstan.

Dari hasil pengujian kisaran bobot yang didapat selama dikeringkan sekitar 9,5 jam adalah Berat awal dikurang berat akhir sebesar 1.7kg. Yang artinya kadar air yang terbuang sebanyak 1kg atau sebesar 58,14%. Dalam artian prediksi jika pengeringan ini dilakukan selama 2 hari atau 19 jam efektif maka akan membantu para petani dari segi waktu sangat efisien. Petani tradisional membutuhkan waktu untuk mengeringkan asam gelugur ini selama sehari-hari bahkan 1 minggu atau 133 jam.

3.3. Persamaan

Ulasan solusi numerik menunjukkan bahwa untuk menggunakan energi secara efisien, proses pengeringan harus dibagi menjadi beberapa tahapan.[14]

Kadar air asam gelugur keadaan basah selama proses pengeringan ditentukan dengan menggunakan metode gravimetri dimana pengurangan bobot selama 9,5 jam pada suhu maksimum 40⁰C dan perhitungannya diselesaikan dengan persamaan .

$$Ka = \frac{(Wi-Wt)}{(Wi)} \times 100\%.....(1)$$

Dimana : Ka = Kadar air awal (basah)

Wi = Berat awal dan

Wt = berat biji waktu ke 1

Sementara laju pengeringan Asam Gelugur selama pengeringan :

$$\frac{dW}{dt} = \frac{(Wi-Wt+1)}{1} \times 100\%.....(2)$$

Dalam hal ini dW/dt adalah laju pengeringan (%/jam), Wt adalah berat contoh ditimbang pada waktu ke t (kg), Wt+1 adalah berat contoh ditimbang pada waktu ke t+1 (kg), dan t adalah waktu (jam)

Ucapan Terima kasih kepada Institusi Univ HKBP Nommensen yang membantu penelitian ini dengan Dana Internal Lemlit.

3. Kesimpulan

Dari hasil pengujian :

- Didapatkan tingkat pengurangan bobot atau berat awal sebesar 58,14% selama 9,5 jam
- Kecepatan aliran udara panas yang terjadi di dalam Kotak Pengereng yang konstan menyebabkan pelepasan panas dari asam gelugur terjadi terdistribusi merata.
- Mekanisme pengeringan melalui Kotak Pengereng tidak membutuhkan perlakuan fisik untuk merubah posisi semua irisan asam Gelugur saat di keringkan
- Kualitas Asam Gelugur secara higienis menjadi terjamin

DAFTAR PUSTAKA

- W. Rittirut and C. Siripatana, "Drying characteristics of *Garcinia atroviridis*," *Walailak J. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 13–32, 2011.
- D. Clouatre, *The Diet and Health Benefits of HCA (hydroxycitric Acid): How this All-natural Diet Aid Promotes Weight Loss and Inhibits Fat Production*. Keats Publishing, 1994.
- A. C. Sullivan, J. Triscari, J. G. Hamilton, O. N. Miller, and V. R. Wheatley, "Effect of (–)-hydroxycitrate upon the accumulation of lipid in the rat: I. Lipogenesis," *Lipids*, vol. 9, no. 2, pp. 121–128, 1974.
- E. J. Tisdale, D. A. Kochman, and E. A. Theodorakis, "Total synthesis of atroviridin," *Tetrahedron Lett.*, vol. 44, no. 16, pp. 3281–3284, 2003.
- M. B. Sibuea and M. Thamrin, "ANALISIS USAHATANI DAN PEMASARAN ASAM GELUGUR DI KABUPATEN DELI SERDANG," *AGRIUM J. Ilmu Pertan.*, vol. 17, no. 3, 2015.
- A. A. Amran, Z. Zaiton, O. Faizah, and M. Paden, "Effect of *Garcinia atroviridis* on oxidative stress and atherosclerotic changes in experimental guinea pigs.," *Am. J. Pharmacol. Toxicol.*, vol. 5, no. 2, pp. 65–70, 2010.
- N. Jiang *et al.*, "Evaluation of freeze drying combined with microwave vacuum drying for functional okra snacks: Antioxidant properties, sensory quality, and energy consumption," *LWT-Food Sci. Technol.*, vol. 82, pp. 216–226, 2017.
- S. F. Dina, H. Ambarita, F. H. Napitupulu, and H. Kawai, "Study on

effectiveness of continuous solar dryer integrated with desiccant thermal storage for drying cocoa beans,” *Case Stud. Therm. Eng.*, vol. 5, pp. 32–40, 2015.

- A. Sharma, C. R. Chen, N. Vu Lan, A. Sharma, C. R. Chen, and N. Vu Lan, *Renewable & sustainable energy reviews.*, vol. 13, no. 6–7. Elsevier Science, 1997.
- A. O. Fagunwa, O. A. Koya, and M. O. Faborode, “Development of an intermittent solar dryer for cocoa beans,” *Agric. Eng. Int. CIGR J.*, 2009.
- S. V Jangam, C. L. Law, and A. S. Mujumdar, “Drying of foods, vegetables and fruits,” *Singapur Univ. Int. Singapur*, 2010.
- J. A. Duffie and W. A. Beckman, *Solar engineering of thermal processes*. John Wiley & Sons, 2013.
- P. Siagian, F. H. Napitupulu, E. Y. Setyawan, L. Siagian, R. A. M. Napitupulu, and H. Ambarita, “Analysis of temperature and velocity distributions in a solar drying box coffee beans,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2018, vol. 420, no. 1, p. 12035.
- P. Siagian, E. Y. Setyawan, T. Gultom, F. H. Napitupulu, and H. Ambarita, “A field survey on coffee beans drying methods of Indonesian small holder farmers,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017, vol. 237, no. 1, p. 12037.