

Pengaruh Metode Pengeringan Vacuum Terhadap Pada Teh Daun Senduduk (*Melastoma candidum*)

Saddam Husen Siregar

¹Fakultas Pertanian, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

saddamhusen@gmail.com

Abstrak

*Tanaman senduduk merupakan salah satu tanaman yang telah lama digunakan sebagai obat tradisional. Berdasarkan empiris dari masyarakat bahwa daun senduduk (*Melastoma candidum*) dapat mengobati penyakit disentri, diare, bisul, luka luar dan sariawan. Bagian dari tanaman senduduk (*Melastoma candidum*) yang sering digunakan sebagai obat adalah daunnya. Pengobatan disentri dan diare biasanya masyarakat mengolah daun senduduk dengan cara merebus beberapa helai daun yang masih segar. Kemudian hasil rebusannya diminum. Pengobatan bisul dan luka luar cukup dengan menumbuk daun senduduk sampai halus kemudian hasil tumbukan ditempelkan pada bagian bisul atau luka luar. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui intraksi pengaruh suhu pengeringan dan tekanan vacuum terhadap mutu teh daun senduduk (*Melastoma candidum*). Penelitian ini dilakukan laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dilaksanakan pada Bulan Juni 2019 - Juni 2019. Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu : Faktor I : Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu : P1 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 60°C P2 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 70°C P3 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 60°C P4 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 70°C. Faktor II : Lama Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu : L1 = 60 menit L2 = 75 menit L3 = 90 menit L4 = 105 menit.*

Kata Kunci: *Teh, Daun Senduduk (*Melostoma Candidum*)*

1. PENDAHULUAN

Tanaman senduduk merupakan salah satu tanaman yang telah lama digunakan sebagai obat tradisional. Berdasarkan empiris dari masyarakat bahwa daun senduduk (*Melastoma Candidum*) dapat mengobati penyakit disentri, diare, bisul, luka luardan sariawan. Bagian dari tanaman senduduk (*Melastoma Candidum*) yang sering digunakan sebagai obat adalah daunnya. Pengobatan disentri dan diare biasanya masyarakat mengolah daun senduduk dengan cara merebus beberapa helai daun yang masih segar. Kemudian hasil rebusannya diminum. Pengobatan bisul dan luka luar cukup dengan menumbuk daun senduduk sampai halus kemudian hasil tumbukan ditempelkan pada bagian bisul atau luka luar. Tumbuhan senduduk juga berfungsi sebagai anti bakteri anti oksidan, anti inflamasi, anti kanker, anti hepatoksid, anti diabetes dan anti septik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Memperkeras kulit, menghentikan eksudat dan pendarahan ringan (Arief, 2004). Menurut Simanjuntak (2008) dalam penelitian tentang Ekstraksi dan Fraksinasi daun tumbuhan sanduduk (*Melastoma Candidum*), membuktikan bahwa daun senduduk mengandung senyawa kimia flavonoid, saponin dan tanin.

Keunggulan penggunaan vacuum dalam proses pengeringan dibandingkan dengan metode konvensional, proses pengeringan yang berlangsung relatif cepat beserta mampu menurunkan titik didih air, sehingga dapat mengeluarkan air dari bahan yang dikeringkan lebih cepat walaupun pada suhu yang rendah. Menurut Histifarina dan Musaddad (2004) dan Perumal (2007), dengan tekanan vacuum yang lebih rendah dari tekanan atmosfer, maka air pada bahan dapat menguap pada suhu yang lebih rendah (titik didih kurang dari 100°C). Hal ini menyebabkan produk yang dikeringkan memiliki kualitas yang lebih baik, karena tekstur, cita rasa, dan kandungan gizi yang terkandung di dalamnya tidak rusak akibat suhu pengeringan yang tinggi (Kutovoy *et al.* 2004).

Pengeringan vacuum merupakan metode pengeringan untuk mengeluarkan air dari bahan yang dikeringkan dengan cara menurunkan tekanan parsial uap air dari udara dalam ruang pengering. Tekanan parsial uap air didalam ruang pengering yang lebih rendah dari tekanan atmosfer dapat berpengaruh terhadap kecepatan pengeringan sehingga prosesnya singkat walaupun suhu lebih rendah dari pada suhu yang digunakan pada saat pengeringan dalam ruang pengeringan tekanan atmosfer. (Sinaga 2001, Poncianore *et al.* 2001, Pinedo *et al.* 2004). Pada pembuatan teh hijau menggunakan daun senduduk pada proses pengeringan menggunakan metode vacuum, perlu dilakukan besaran suhu dan tekanan vacuum yang optimal.

2. METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dilaksanakan pada Bulan Juni 2019 - Juni 2019

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah : Daun senduduk (*Melastoma candidum*). Alat yang digunakan adalah : Blender, vacuum, serbet, tampah, baskom plastik, timbangan, pisau stainless, saringan, wadah untuk menyeduh teh, gelas plastik untuk organoleptik dan sendok.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I : Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu :

- P1 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 60°C
- P2 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 70°C
- P3 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 60°C
- P4 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 70°C

Faktor II : Lama Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu :

- L1 = 60 menit
- L2 = 75 menit
- L3 = 90 menit
- L4 = 105 menit

Banyaknya kombinasi perlakuan (Tc) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$Tc (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16 n - 16 \geq 15$$

$$16 n \geq 31$$

$n \geq 1,937$ dibulatkan menjadi $n = 2$ makan untuk ketelitian, dilakukan ulangan 2(dua) kali.

Model Rancangan Percoaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model:

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijks}$$

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatandari faktor P dari taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor P pada taraf ke-i

β_j : Efek dari faktol L pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek intraksi faktor P pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j

ϵ_{ijk} : Efek dari faktor P pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji secara statistik, secara umum menunjukkan bahwa tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan tekanan vacuum dan suhu pengeringan pada teh daun senduduk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Parameter Yang Diamati

Tekanan Vacum dan Suhu (P)	Tanin (%)	Rendemen (%)	Kadar Air (%)	Organoleptik (%)		
				Rasa	Aroma	Warna
P1=30 kpa dansuhu 60°C	3.476	5.519	6.025	2,959	2.275	2,281
P2=30 kpa dan suhu 70°C	3.191	5.218	5.413	2,769	2.571	2,559
P3=40 kpa dan suhu 60°C	2.946	5.018	4.800	2,819	2.825	2,825
P4=40 kpa dan suhu 70°C	2.389	4.561	4.388	2,775	3.209	3,253

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan terhadap rasa, caroma, dan warna meningkat. Sedangkan rendemen, kadar tanin, kadar air menurun. Dari hasil penelitian dan uji secara statistik secara umum menunjukkan bahwa lama pengeringan berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan lama pengeringan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Parameter Yang Diamati

Lama Pengeringan (L) menit	Tanin (%)	Rendemen (%)	Kadar Air (%)	Organoleptik (%)		
				Rasa	Aroma	Warna
L ₁ = 60	3.228	5.206	5.363	3,271	2.909	2,784
L ₂ = 75	3.163	5.171	5.238	2,913	2.753	2,809
L ₃ = 90	2.860	4.984	5.113	2,675	2.669	2,719
L ₄ = 105	2.753	4.954	4.913	2,463	2.550	2,606

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin lama pengeringan maka kadar tani meningkat, sedangkan rendemen, kadar air, rasa, aroma, warna menurun.

Kadar Tanin

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Tanin

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap tanin. Berdasarkan hasil uji beda rata-rata tekanan vacuum dan suhu pengeringan terhadap tanin dapat dilihat bahwa P1 berbeda sangat nyata dengan P2, P3, dan P4. P2 berbeda sangat nyata dengan P3 dan P4. P3 berbeda tidak nyata dengan P4. Kadar tanin tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 3,476%, dan terendah terdapat pada perlakuan P1 sebesar 2,389 %.

Berdasarkan hubungan tekanan vacuum dan suhu pengeringan terhadap kadar tanin dapat diketahai bahwa semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengeringan maka kadar tanin semakin menurun. Kadar tanin tertinggi terdapat pada perlakuan tekanan vacum 30 kpa dengan suhu pengeringan 60°C yaitu 3,476 %, dan kadar tanin terendah terdapat pada perlakuan tekanan vacuum 40 kpa dengan suhu 70°C yaitu 2,389 %. Hal ini disebabkan karena panas yang diberikan pada saat proses pengeringan menyebabkan penguapan uap air ehingga menyebabkan tanin yang terkandung dalam teh daun senduduk ikut larut dalam air yang menguap. Dimana pada suhu yang semakin tinggi serta tekanan vakum yang semakin meningkat maka kadar tanin yang ikut teruapkan bersama air akan semakin banyak.

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Tanin

Semakin lama pengeringan maka kadar tanin semakin menurun. Menurut Susanti (2008) penurunan senyawa flavonoid dapat disebabkan karena kadar senyawa fenolik mengalami perubahan komposisi kimia akibat tingginya suhu pengeringan dan lama pengeringan. Salah satu contohnya yaitu adalah adanya perubahan senyawa tanin menjadi senyawa kimia lain akibat adanya engaruh suhu. Tanin salah satu jenis senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol. Sekarini (2011) menyatakan bahwa suhu pengeringan yang akan mengakibatkan terjadinya oksidasi komponen polifenol, yaitu dengan adanya penambahan molekul oksigen. Oksidasi komponen polifenol akan mengakibatkan kerusakan pada senyawa aflavonoid.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Tanin

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap tanin. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Rendemen

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Rendemen

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap rendemen. Semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengeringan maka rendemen semakin menurun. Nilai rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan tekanan vacuum 30 kpa dengan suhu pengeringan 60°C yaitu sebesar 5,519 % dan nilai rendemen terendah terdapat pada perlakuan tekanan vacuum 40 kpa dengan suhu 70°C yaitu 4,561 %. Menurut Utama (2010) besar kecilnya rendemen yang dihasilkan dipengaruhi oleh kadar airnya. Semakin tinggi suhu pengeringan suatu bahan maka akan menghasilkan kadar air semakin rendah sehingga rendemen yang dihasilkan juga semakin rendah karena kandungan air dalam bahan teruapkan yang menyebabkan berat bahan lebih rendah atau menyusut.

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Rendemen

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap rendemen. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Rendemen

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap rendemen. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Kadar Air

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p<0,0$) terhadap kadar air.

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air

Semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengeringan maka kadar air semakin menurun. Hal ini disebabkan bahwa perlakuan suhu pengeringan menyebabkan hilangnya air dalam bentuk penguapan, pada saat daun dikeringkan air akan menguap berdifusi melalui permukaan sampel bahan ke udara. Pada suhu yang tinggi tekanan uap di dalam sampel jauh lebih tinggi dari pada tekanan uap air diluar sampel, jadi molekul-molekul air akan berdifusi. Perlakuan tekanan 40 kpa dan suhu 70°C mampu menurunkan kadar air paling tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan 30 kpa dengan suhu 60°C . Hal ini sesuai dengan pernyataan Loveless (1991) bahwa suhu permukaan pada bahan berbeda dengan suhu udara, sehingga saat suhu dinaikkan maka penguapan akan cepat terjadi sehingga kadar air bahan akan semakin menurun seiring dengan peningkatan suhu pengeringan.

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Semakin lama pengeringan maka kadar air semakin menurun. Hal ini disebabkan semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin banyak air diuapkan dari suatu bahan sehingga bobot bahan yang dihasilkan suhu pengeringan dan lama pengeringan semakin berkurang (Desrosier, 1988). Kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaan juga semakin besar dengan meningkatnya suhu udara pengeringan yang digunakan. Waktu pengeringan merupakan salah satu faktor penentu hasil kadar air suatu bahan pangan. Semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air semakin rendah. Kadar air akhir suatu bahan pangan apabila mulai mencapai kesetimbangannya, maka akan membuat waktu pengeringan juga ikut naik atau dengan kata lain lebih cepat (Wiyono, 2006).

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Organoleptik Rasa

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik rasa. Semakin lama pengeringan maka organoleptik rasa semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu pengeringan yang digunakan dan semakin meningkat juga suhu pengeringan maka akan menyebabkan beberapa perubahan pada teh daun senduduk sehingga komponen penyusun rasa akan menguap bersama dengan air yang menguap. Buckle, dkk. (1987), menyatakan bahwa pengeringan mempunyai beberapa kelemahan seperti terjadinya perubahan tekstur, rasa, dan aroma pada bahan yang dikeringkan.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Organoleptik Aroma

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terhadap Organoleptik Aroma

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengeringan maka organoleptik aroma semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar yang ekstrak larut dalam air akan semakin banyak yang dihasilkan. Hal ini diduga terjadi karena semakin tinggi tekanan dan suhu pengeringan daun senduduk, pada berat bahan yang sama maka semakin rendah kadar air yang dihasilkan, sehingga dihasilkan

ekstrak yang semakin banyak. Sejalan dengan penelitian Putri (2012) yang menyatakan bahwa semakin rendah kadar air maka semakin tinggi komponen lain yang terkandung dalam bahan yang berakibat kepada semakin tingginya persentase kadar ekstrak sehingga aroma pada bahan meningkat.

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Semakin lama pengeringan maka organoleptic aroma semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu pengeringan maka aroma teh daun senduduk menjadi khas. Menurut Ciptadi dan Nasution (1979), menyatakan bahwa senyawa kimia pembentuk aroma pada teh yang berbahan tanaman pada umumnya terdiri dari senyawa-senyawa olatil dan minyak atsiri yang sifat senyawa tersebut mudah menguap dan bersifat sangat mudah tereduksi sehingga dapat menghasilkan aroma yang harum pada teh.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Aroma

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik aroma. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Organoleptik Warna

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terhadap Organoleptik Warna

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Berdasarkan hubungan tekanan vacuum dan suhu pengeringan terhadap organoleptik warna dapat dilihat bahwa semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengeringan maka organoleptik aroma semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kecerahan warna seduhan teh dipengaruhi oleh senyawa turunan tanin yaitu *theaflavin* dan *thearubigin*. *Theaflavin* berperan dalam penentuan kecerahan warna seduhan teh. Semakin banyak kandungan *theaflavin*, maka kecerahan warna seduhan teh akan semakin tinggi dan disukai panelis, sedangkan *thearubigin* merupakan senyawa yang sulit larut dalam air dan berperan dalam menentukan kemantapan warna seduhan teh. Warna teh yang cenderung cerah atau justru gelap disebabkan karena adanya *theaflavin* dan *thearubigin* (Rohdiana, 2006).

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Warna

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa lama pengeringan memberikannpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Warna

Dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan serta lama pengeringan terhadap teh daun senduduk dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tekanan vacuum dan suhu pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap kadar tanin, rendemen, kadar air, organoleptik aroma dan warna, dan berbeda tidak nyata pada taraf $p > 0,05$ terhadap organoleptik rasa.
2. Lama pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,0$ terhadap kadar tanin, kadar air, organoleptik rasa dan aroma, dan tidak berpengaruh nyata pada taraf $p > 0,05$ terhadap rendemen dan organoleptik warna.
3. Interaksi perlakuan antara tekanan vacuum dan suhu pengeringan serta lama pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata $p < 0,05$ terhadap tanin, rendemen, kadar air, organoleptic rasa, aroma, dan warna.

REFERENSI

- Alam, M. C., Utomo, B., Siregar, A. F., & Santoso, M. A. (2021). Analysis Supply Chain Management of Organic Pakcoy. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 78-87.
- Arief, H. 2004. *Tumbuhan Obatudan Khasiatnya*, penerbit Penebar Swadya, Jakarta
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet and M. Wooton, 1987. *Ilmu Pangan*. Diterjemahkan oleh harihPurnomo dan Adiono. UI Press, Jakarta.
- Dalimartha, S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Trubus Agriwidya. Hal: 130-132.
- Danang, K.H., 2011. Pengolahan Teh. (Februari 2012).
- Desrioser, N.W., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Diterjemahkan oleh Muchji Muljoharjo. UI Press, Jakarta.
- Harahap, M., & Lesmana, M. T. (2019, October). PKM Pemanfaatan Lahan Pekarangan dalam Menambah Pendapatan Keluarga di Desa Sidodadi Ramunia Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Sedang. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 384-391).
- Histifarina, D dan Musaddad, D 2004, Teknik Pengeringan Dalam Oven Untuk Irisan Wortel Kering Bermutu, *J. Hort.*, Vol. 14, no, 2, hlm 107-12.
- Iswono, T.S. Dan M. Z. Nasution, 1978. *Pengolahan Bahan Hasil Pertanian*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Perguruan Tinggi, Jakarta.
- Liana, 2010. *Aktivitas Antimikroba Fraksi dari Ekstrak Metanol Daun Senduduk (Melastoma Malabathricum L) Terhadap Staphylococcus aureus dan Salmonella typhimurim Serta Profil Kromatograi Lapis Tipis Fraksi Teraktif*. Di akses 3 juni 2017.
- MEDAN, V. S. B. S., & SALSABILA, S. S. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS E-MODUL MENGGUNAKAN KVISOFT FLIPBOOK MAKER PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS.
- Nasution, M. Z. Dan Wachyuddin, 1975. *Pengolahan Teh*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian Facemeta- IPB Bogor.
- NOVITA, A., JULIA, H., CEMDA, A. R., & SUSANTI, R. (2020, February). Response on Growth of Vetiveria Zizanioides L. on Giberellin Under Salinity Stress Conditions. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Pemural, R 2007, Comparative Permance of Solar Cabinet, Vacuum Assisted Solar And Oven Drying Menhod, Thesis, Natural Resources Tecnology Deposment, University Monreal, Kanada.
- Pinedo, A, Fernanda, E, Abraham, D and Zilda, D 2004, 'Vacuum drying carrot : effect of pretreatments and parameters process', *Int. Drying Symposium*, vol. C, pp. 2012-26.

- Ponciano, S, Madamba, A, Ferdinand and Loboan 2001, 'Optimization of the vacuum dehydration of celery (*Apiumgraveolens*) using the response surface methodology', *J. Drying Technol.*, vol. 19, no. 3, 611-26.
- Purba, A., B. Purba, T. Kaaro-Karo dan H. Sinaga. 1994. *Dasar Pengolahan Pangan*. Jurusan Teknologi Pertanian. USU Press, Medan.
- Putri, AR. 2012. Pengaruh Kadar Air terhadap Tekstur dan Warna.
- Rizky, R. N., & Mavianti, M. (2019, October). Keripik Kelapa: Peluang Usaha Baru di Dusun 3 Tanjung Anom, Deli Serdang. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 311-318).
- Robinson, T., 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*, ITB: Bandung.
- Rohdiana, D. 2006. Menyeduh teh dengan 'bbm'. Lab pengolahan bahan pangan, jur tekpang ft unpas. 2007/12/26/menyeduh-teh-dengan-bbm [12 Juni 2012]
- Sadraj, S., 1983. *EmpateBelas TanamanPerkebunan UntuktAgroidustri*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Sekarini,hG. A.f2011. Kajian Penambahan Gula dan Suhu Penyajian Terhadap Kadar Total Fenol, Kadar Tanin (Katekin), dan Aktivitas Antioksidan pada Minuman Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Setiawati,I dan Nasikun. 1991.y*Teh Kajian Sosial-Ekonomi*. Penerbit Aditiya Media Yogyakarta.
- Sibuea, M. B. (2020). [Hasil Turnitin] 31. 19% The Effect of Social Economic Factors on Ability to Save of Farmers. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*.
- Simanjuntak, R.Megawati. (2008). *Fraksinasi Komponen Ekstrak DaunTumbuhan Senduduk (Melastoma Malabatharicum,L) Serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar*.
- Sinaga, RM 2001, 'Pengaruh suhu dan tekanan vakum terhadap karakteristik seledri kering', *J. Hort.*, vol. 11, no. 3, hlm. 215-22.
- Siregar, S., & Pengestu, P. (2020). Development Strategy Certified Rice Seed Breeder Group Mitra Jaya Melati li Village Perbaungan District Serdang Bedagai Regency. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(2), 69-76.
- Soekarto, 1985, *Penelitian Organoleptik PusathPengembanganyTeknologi Pangan*. IPB,IBogor.
- Spilance, J.J., 1992. *Komoditi Teh dan Peranannya Dalam Perekonomiann Indonesia*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryana dan Suhardi, 1996. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryana dan Suhardi., 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Susanti, D. Y. 2008. Efek Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Fenolik dan Kandungan Katekin Ekstrak Daun Kering Gambir. Jogyakarta: Seminar Nasional Teknik Pertanian.
- Taib, G.,G. Said an S. Wiraatmadja, 1998. *Operasi Pengeringan Pada Pengelolaan Hasil Pertanian*. Melton Putra, Jakarta.
- Tanjung, A. F. (2020). Strategy For Increasing Income Of Rice Farmers In Labuhan Batu District. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(2), 59-68.
- Thio Goan Loo, 1982. Penuntun Praktis Mengolah Teh dan Kopi. Kinta, Yogyakarta
- Wiyono, R. 2006. Studi pembuatan serbuk effervescent temulawak (*Curcuma xanthorrhizox*) kajian suhu pengering, konsentrasi dekstrin, konsentrasi asam sitrat dan Na.bikarbonat.
- Yoshiki Y, Kudo dan Okodo K, 1998. Relationship Between Cemical Structure and Biologica Activities of Triterpenoid Saponin from Soybean (Reviw) Bioscience Biotechnology and biochemistry. 62. 2291-2292.