

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIK GULA CAIR HASIL
EKSTRAKSI DAUN STEVIA (*Stevia rebaudiana*)**

S K R I P S I

Oleh
TRI WIDYANITA
NPM : 1704310011
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

FAKULAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIK GULA CAIR HASIL
EKSTRAKSI DAUN STEVIA (*Stevia rebaudiana*)**

SKRIPSI

Oleh:

TRI WIDYANITA

NPM : 1704310011

Program Studi : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.**

Komisi Pembimbing


Dr. M. Said Siregar, S.Si., M.Si.
Ketua


Ir. Mhd. Iqbal Nussa, MP.
Anggota

Disahkan Oleh:

Dekan


Assoc. Prof. Dr. Dafni Maywar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus : 13 Oktober 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Tri Widyanita
NPM : 1704310011

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Karakteristik Fisikokimia dan Sensorik Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana*)” diselesaikan berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 15 Oktober 2022
Yang menyatakan



Tri Widyanita

RINGKASAN

Konsumsi gula berlebih mampu memicu munculnya gangguan kesehatan seperti diabetes, gigi berlubang dan obesitas. Dengan demikian dibutuhkannya sumber pemanis alternatif yang aman dikonsumsi, salah satunya berasal dari tanaman stevia (*Stevia rebaudiana*). Sehingga diperlukan alternatif pemanis alami yang memiliki nilai kalori yang rendah dan tidak mempunyai efek teratogenik, mutagenik, atau karsinogenik. Pemanis ini terdapat di dalam daun stevia (*steviarebaudiana*). Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui efektivitas beberapa jenis pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi gula cair dari daun stevia, (2) untuk mengetahui angka rasio pelarut yang tepat digunakan pada proses ekstraksi pelarut gula cair dari daun stevia. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Metode yang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua (2) ulangan. Faktor pertama (I) adalah Variasi Konsentrasi Pelarut (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu $A_1 = \text{Air Panas}$, $A_2 = \text{Air Panas} + \text{Etanol } 30\%$, $A_3 = \text{Air Panas} + \text{Etanol } 40\%$. Faktor kedua (II) adalah Variasi Perbandingan Padatan dengan Pelarut yang terdiri dari 3 faktor yaitu $P_1 = 1 : 5$, $P_2 = 1 : 10$, $P_3 = 1 : 15$. Parameter yang diamati adalah Total Padatan Terlarut, Rendemen, Berat Jenis, dan Uji Organoleptik. Hasil akhir penelitian ini adalah Pengaruh jenis pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter organoleptik warna, organoleptik rasa dan organoleptik aroma. Pengaruh angka rasio memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter total padatan terlarut (TSS), rendemen, berat jenis, organoleptik warna, organoleptik rasa dan organoleptik aroma.

Berdasarkan seluruh parameter yang diuji gula cair terbaik terdapat pada perlakuan A_3P_1 yaitu pengaruh jenis pelarut air panas + etanol 40% dengan pengaruh angka rasio 1 : 5. Disarankan untuk peneliti selanjutnya untuk dilakukan pemisahan senyawa kembali menggunakan metode elektroforesis pada organoleptik warna, rasa dan aroma.

SUMMARY

Excess sugar consumption can trigger health problems such as diabetes, cavities and obesity. Thus, there is a need for alternative sweetener sources that are safe for consumption, one of which comes from the stevia plant (*Stevia rebaudiana*). Therefore, alternative natural sweeteners are needed that have low calorific value and do not have teratogenic, mutagenic, or carcinogenic effects. This sweetener is found in stevia leaves (*Stevia Rebaudiana*). This study aims to (1) determine the effectiveness of several types of solvents used in the process of extracting liquid sugar from stevia leaves, (2) to determine the correct ratio of solvents used in the process of extracting liquid sugar solvents. from stevia leaves. This research was conducted at the Agricultural Product Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah North Sumatra. The method used a factorial Completely Randomized Design (CRD) method with two (2) replications. The first factor (I) is the Variation of Solvent Concentration (A) which consists of 3 levels, namely $A_1 = \text{Hot Water}$, $A_2 = \text{Hot Water} + 30\% \text{ Ethanol}$, $A_3 = \text{Hot Water} + 40\% \text{ Ethanol}$. The second factor (II) is the Variation in Comparison of Solids with Solvents which consists of 3 factors, namely $P_1 = 1:5$, $P_2 = 1 : 10$, $P_3 = 1 : 15$. Parameters observed are Total Dissolved Solids, Yield, Specific Gravity, and Test Organoleptic. The final result of this research is the effect of the type of solvent has a very significant effect ($p < 0.01$) on the organoleptic parameters of color, taste organoleptic and aroma organoleptic. The effect of the ratio number gave a very significant difference ($p < 0.01$) on the parameters of total dissolved solids (TSS), yield, specific gravity, color organoleptic, taste organoleptic and aroma organoleptic.

Based on all the parameters tested, the best liquid sugar was found in the A_3P_1 treatment, namely the effect of hot water + 40% ethanol solvent with the effect of a ratio of 1: 5. It is recommended for further researchers to separate the compounds using the electrophoresis method on organoleptic color, taste and aroma.

RIWAYAT HIDUP

TRI WIDYANITA dilahirkan di kota P.Brandan pada tanggal 22 Agustus 1999, anak ke-2 dari Ayahanda Erwinsyah dan Ibunda Ety Heriani, bertempat tinggal di kota P.Brandan, Kab. Langkat.

Adapun pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah:

1. Sekolah Dasar (SD) Negeri 050757 Alur Dua (tahun 2005-2011).
2. Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Babalan (tahun 2011-2013).
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Babalan (tahun 2013-2016).
4. Diterima sebagai mahasiswi Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Pada Tahun 2017.

Adapun kegiatan dan pengalaman penulis yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswi antara lain:

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) tahun 2017.
2. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Sangga lima, Tanjung Pura.
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Dinas Perkebunan dan Pertanian Tebing Tinggi.
4. Menjabat sebagai anggota Bidang Media Komunikasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian (HIMALOGISTA) UMSU pada tahun 2017-2018.
5. Menjabat sebagai Ketua Bidang Media Komunikasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian (HIMALOGISTA) UMSU pada tahun 2018-2019.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT zat penguasa alam semesta yang telah memberikan taufiq, rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua terutama kepada penulis dan tak lupa sholawat beriring salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat beraktivitas untuk menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Karakteristik Fisikokimia dan Sensorik Gula CAir Hasil Ekstraksi Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*)”**. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1) di Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu. Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Misril Fuadi, S.P., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
3. Bapak Dr. M. Said Siregar, S.Si., M.Si. selaku Komisi pembimbing 1 yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).
4. Bapak Ir. Mhd. Iqbal Nusa, MP selaku Anggota komisi pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).
5. Seluruh staf Biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ayah Erwinsyah dan Ibu Eti Heriani S.Pd yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan kasih dan sayangnya serta dorongan semangat baik secara moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).
7. Abang dan kakak tersayang, Donny Rebiasnyah dan Adlyana Annisa Putri dalam dukungan subsidi uang jajan.
8. Diri sendiri yang sudah mau berjuang serta melawan rasa malas dalam mengerjakan skripsi.

9. Teman tersayang yang selalu memberi dukungan dan semangat yang terus menerus Bobby Pryaditama, Riza Wardayani, Indah Ayuni dan Sri Irawati.
10. Rekan saya THP 2017 atas kerjasamanya untuk saling membantu dan memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis pun menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, masih banyak keterbatasan pemahaman dan wawasan yang penulis miliki, serta dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar. Oleh karena itu penulis ingin diberikan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk penulis.

Medan, April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesa Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Tanaman Stevia	5
Pemanfaatan Daun Stevia	6
Ekstraksi Pelarut	9
Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi	12
Karakteristik dan Mutu Gula Cair	13
BAHAN DAN METODE	15
Tempat dan Waktu Penelitian	15
Bahan dan Alat Penelitian	15
Metode Penelitian	15
Pelaksanaan Penelitian	17
Parameter Pengamatan	18
Total Padatan Terlarut (TSS)	18
Rendemen	19
Berat Jenis	19
Uji Organoleptik	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
Total Padatan Terlarut	27

Rendemen	30
Berat Jenis	32
Organoleptik Warna	35
Organoleptik Rasa	39
Organoleptik Aroma	43
KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
Kesimpulan.....	48
Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Struktur Kimia dari Steviosida dan Senyawa Terkait.....	8
2.	Konstanta Dielektrikum Pelarut Organik	12
3.	Standar Nasional Indonesia (SNI) Sirup Glukosa	14
4.	Skala Uji Organoleptik Warna.....	20
5.	Skala Uji Organoleptik Rasa.....	20
6.	Skala Uji Organoleptik Aroma	20
7.	Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Pelarut Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensorik Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia	25
8.	Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensorik Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia	26
9.	Hasil Uji Beda RataRata Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Total Padatan Terlarut (TSS) Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia	28
10.	Hasil Uji Beda Rata Rata Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Rendemen Gula Cair Hasil Ekstraksi Gula Cair Daun Stevia.....	30
11.	Hasil Uji Beda RataRata Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Berat Jenis Gula Cair Hasil Ekstraksi Gula Cair Daun Stevia.....	33
12.	Hasil Uji Beda Rata Rata Pengaruh Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Organoleptik Warna Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia.....	35
13.	Hasil Uji Beda Rata Rata Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Organoleptik Warna Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia.....	37
14.	Hasil Uji Beda Rata Rata Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Organoleptik Rasa Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia	39

15.	Hasil Uji Beda Rata Rata Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Organoleptik Rasa Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia.....	41
16.	Hasil Uji Beda RataRata Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Organoleptik Aroma Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia.....	43
17.	Hasil Uji Beda Rata Rata Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Organoleptik Aroma Gula Cair Hasil Ekstraksi Daun Stevia.....	45

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Daun Stevia (<i>Stevia Rebaudiana</i>)	6
2.	Struktur Kimia Daun Stevia	7
3.	Diagram Alir Pembuatan Bubuk Daun Stevia	21
4.	Diagram Alir Tahap Ekstraksi Daun Stevia.....	22
5.	Diagram Alir Tahap Pemurnian.....	23
6.	Diagram Alir Proses Distilasi	24
7.	Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Kenaikan Nilai Total Padatan Terlarut (TSS)	28
8.	Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Kenaikan Nilai Rendemen.....	31
9.	Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Kenaikan Nilai Berat Jenis	34
10.	Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Nilai Organoleptik Warna	36
11.	Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Organoleptik Warna.....	38
12.	Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Nilai Organoleptik Rasa	40
13.	Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Nilai Organoleptik Rasa	42
14.	Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Nilai Organoleptik Aroma	44
15.	Pengaruh Angka Rasio Pelarut Terhadap Nilai Organoleptik Aroma .	46

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Rataan Total Padatan Terlarut (TSS)	54
2.	Data Rataan Analisa Rendemen.....	55
3.	Data Rataan Berat Jenis	56
4.	Data Rataan Organoleptik Warna	57
5.	Data Rataan Organoleptik Rasa	58
6.	Data Rataan Organoleptik Aroma.....	59
7.	Dokumentasi Penelitian	60

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Konsumsi gula berlebih mampu memicu munculnya gangguan kesehatan seperti diabetes, gigi berlubang dan obesitas. Dengan demikian dibutuhkan sumber pemanis alternatif yang aman dikonsumsi, salah satunya berasal dari tanaman stevia. Rasa manis yang dikandung dalam tanaman stevia berasal dari kelompok senyawa steviol glikosida, diantaranya adalah steviosida dan rebaudiosida A. Steviol glikosida memiliki rasa 200-300 kali lebih manis dibandingkan sukrosa, tidak bersifat kariogenik dan stabil pada berbagai lingkungan (Mizutani dan Tanaka, 2004), tidak mengandung kalori, tidak dapat difermentasi bakteri (Brandle *et al.*, 1998) dan ekstrak daun stevia memiliki potensi sebagai antioksidan, anti diabetik, dan pelindung ginjal dalam tubuh manusia (Shivanna *et al.*, 2013).

Disamping gula tebu, beberapa pemanis sintetis seperti siklamat dan sakarin, banyak digunakan secara luas di Indonesia. Bahan pemanis ini mempunyai keuntungan karena tingkat kemanisannya jauh lebih tinggi daripada gula tebu. Tetapi untuk pemanis sintetis ini mempunyai efek samping yang membahayakan kesehatan. Hal ini dibuktikan pada suatu penelitian di Amerika pada tahun 1969 yang berkesimpulan bahwa pemanis sintetis mempunyai sifat karsinogenik, yaitu dapat menyebabkan kanker, sehingga pemakaiannya dibatasi dan diatur sangat ketat (R.D Ratnani dan R. Anggraeni, 2005).

Gula cair umumnya dikenal dengan sebutan sirup glukosa atau sirup fruktosa oleh masyarakat umum. Gula cair yang umumnya terdapat dipasaran berasal dari jagung atau biasa disebut *High Fructose Syrup*. Sirup glukosa

merupakan golongan monosakarida yang dihasilkan dari ekstraksi pati dengan cara hidrolisis menggunakan katalis asam atau enzim dan dikentalkan hingga sirup glukosa berbentuk larutan yang kental.

Pemerintah Indonesia mengatur kadar pemakaian siklamat 20 gram/kg. Sakarin 50mg/kg sedangkan beberapa negara besar seperti Amerika Serikat sudah membatasi penggunaan pemanis tersebut dalam produk-produk makan (Padmawinata,1985).

Stevia Rebaudiana bertonii adalah suatu sumber bahan pemanis alami yang mempunyai tingkat kemanisan 200-300 kali lebih manis dari pada gula tebu. Dengan demikian mungkin stevia bisa memberikan jalan keluar bagi konsumen yang karena alasan apapun tidak mau atau tidak boleh makan gula pasir / gula tebu, misalnya penderita diabetes, karena tentu saja gula stevia lebih aman dibandingkan pemanis sintetis / buatan. Tanaman Stevia berasal dari Amerika Serikat, terutama perbatasan Paraguay-Brazil-Argentina digunakan sebagai campuran minuman teh atau kopi. Di Indonesia Stevia mulai ditanam sejak tahun 1977 di Jawa barat dan Jawa Tengah (R.D Ratnani dan R. Anggraeni, 2005).

Literatur ilmiah menunjukkan bahwa daun stevia mengandung antioksidan dengan peran biokimia yang berbeda-beda, terdiri dari asam askorbat, senyawa fenol, termasuk flavonoid dan tannin. Aktivitas antioksidan dan pencegahan kerusakan oksidatif DNA dilaporkan terjadi secara *in vitro* oleh ekstrak methanol dan etil asetat daun stevia (Bender *et al.*, 2015).

Pemanis alami (gula sukrosa) memiliki kelemahan, yaitu memiliki nilai kalori yang tinggi, sehingga dapat menyebabkan kegemukan dan diabetes. Serta pemanis buatan (sakarina dan siklamat) juga memiliki kelemahan, yaitu apabila

dikonsumsi secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan penyakit kanker. Sehingga diperlukan alternatif pemanis alami yang memiliki nilai kalori yang rendah dan tidak mempunyai efek teratogenik, mutagenik, atau karsinogenik. Pemanis ini terdapat di dalam daun stevia (*steviarebaudiana*) (Dian Yulianti *et al.*, 2014). Dari uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “ **Karakteristik fisikokimia dan sensorik gula cair hasil ekstraksi daun stevia (*Stevia rebaudiana*)**”.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas beberapa jenis pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi gula cair dari daun stevia.
2. Untuk mengetahui angka rasio pelarut yang tepat digunakan pada proses ekstraksi pelarut gula cair dari daun stevia.

Hipotesa Penelitian

1. Adanya pengaruh jenis pelarut yang digunakan terhadap mutu gula cair hasil ekstraksi daun stevia.
2. Adanya pengaruh angka rasio yang digunakan terhadap mutu gula cair hasil ekstraksi daun stevia.
3. Adanya interaksi pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap ekstraksi mutu gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagian persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam yang ada dilingkungan sekitar dan memberikan informasi kepada masyarakat luas dengan memanfaatkan daun stevia sebagai gula cair.
3. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana*)

Stevia berasal dari pegunungan Amambay, Paraguay. Penanaman di Indonesia pertama kali dilakukan pada tahun 1977 atas kerjasama dengan Jepang di Tawangmangu, Jawa Tengah. Hingga kini penanaman stevia banyak dilakukan didataran tinggi. Sari *et al.*, (2015) melakukan sebuah penelitian terhadap tanaman stevia di dataran rendah di Yogyakarta dan menyatakan adanya kandungan steviosida yang rendah akibat suhu yang tinggi. Diduga bahwa suhu tinggi menyebabkan adanya gangguan metabolisme yang menghambat pertumbuhan dan pembentukan steviol glikosida pada tanaman stevia. Namun, informasi mengenai hasil dan pertumbuhan tanaman stevia masih sangat terbatas terutama pada ketinggian tempat yang berbeda. Dengan demikian penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh ketinggian tempat terhadap pertumbuhan, hasil dan kandungan steviol glikosida pada tanaman stevia.

Tanaman stevia dapat diperbanyak secara vegetatif maupun generatif. Perbanyakan cara generatif dengan biji jarang dilakukan karena memiliki kelemahan di antaranya persentase perkecambahan biji sangat rendah, membutuhkan waktu relatif lama dalam pertumbuhannya dan bibit stevia yang dihasilkan sangat beragam (Goettemoeller dan Ching, 1999). Perbanyakan stevia secara vegetatif dapat dilakukan dengan anakan, stek batang dan kultur jaringan, tetapi yang relative lebih mudah dilakukan yaitu dengan cara stek batang (Rukmana, 2003).

Menurut Syamsuhidayat (1991) klasifikasi tanaman stevia adalah :

- Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Asterales
Famili : Compositae
Genus : Stevia
Spesies : *Stevia rebaudiana* Bertoni.
Sub divisi : Angiospermae



Gambar 1. Daun *Stevia rebaudiana*

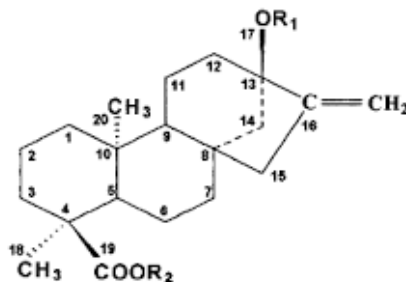
Pemanfaatan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*)

Steviosida merupakan salah satu glikosida utama dalam daun stevia yang memiliki rasa manis yang tinggi (tingkat kemanisan sampai 300 kali dari sukrosa). Selain itu, steviosida juga mempunyai nilai kalori yang rendah, sehingga sesuai untuk dikonsumsi oleh pengidap penyakit diabetes dan bagi yang sedang menjalani diet. Steviosida tidak bersifat racun, sehingga aman dikonsumsi manusia.

Sifat fisik dan sifat kimia kristal steviosida:

- titik lebur : 198° C
- rotasi optic (α) D25 : -39.3°
- pH : 5,5 – 6,5
- berat jenis : 1,43 – 1,67
- Indek bias : 1,3950
- berat molekul : 804.87 gram/mol
- rumusmolekul : C₃₈ H₆₀ O₁₈
- berbentuk kristal amorf dan hidroskopis
- larut dalam air, dioxan, dan metanol.
- sedikit larut dalam alkohol, tidak larut dalam khloroform.

Gula yang sering terdapat dalam glikosida yaitu β -D-glukosa, namun ada beberapa jenis gula lainnya yang terdapat dalam glikosida yaitu ramnosa, digitoksosa, fruktosa, arabinosa, xylosa, atau simarosa. Senyawa lain yang terdapat dalam daun stevia adalah sterol, tanin dan karotenoid. Selain itu stevia mengandung protein, serat, fosfor, besi, kalsium, kalium, natrium, magnesium, tanin, flavonoid, zink, vitamin C dan vitamin A. Glikosida dalam daun stevia terdiri dari steviosida, beberapa rebaudiosida termasuk rebaudiosida A (reb-A), dulkosida, dan beberapa senyawa lainnya (Geuns, 2003).



Gambar 2. Struktur kimia daun stevia

Tabel 1: Struktur kimia dari Steviosida dan senyawa terkait (Geuns, 2003)

No	Nama senyawa	R1	R2
1	Steviol	H	H
2	Steviolbiosida	H	β -glc- β -gluc (2 \rightarrow 1)
3	Steviosida	β -glc	β -glc- β -gluc (2 \rightarrow 1)
4	Rebaudiosida A	β -glc	β -glc- β -gluc (2 \rightarrow 1) β -glc (3 \rightarrow 1)
5	Rebaudiosida B	H	β -glc- β -gluc (2 \rightarrow 1) β -glc (3 \rightarrow 1)
6	Rebaudiosida C (Dulcosida B)	β -glc	β -glc- β -gluc (2 \rightarrow 1) β -glc (3 \rightarrow 1)
7	Rebaudiosida D	β -glc- β -gluc (2 \rightarrow 1)	β -glc- β -gluc (2 \rightarrow 1) β -glc (3 \rightarrow 1)
8	Rebaudiosida E	β -glc	β -glc- β -gluc (2 \rightarrow 1)
9	Rebaudiosida F	β -glc- β -gluc (2 \rightarrow 1)	β -glc- β -Xyl (2 \rightarrow 1) β -glc (3 \rightarrow 1)
10	Dulcosida A	β -glc	β -glc- α -Rha (2 \rightarrow 1)

Keterangan : Glc : glukosa
Rha : ramnosa
Xyl : xilosa

Stevia rebaudiana Bert. Merupakan tanaman yang berasal dari Paraguay dan telah dibudidayakan sejak lama di berbagai negara untuk produksi senyawa metabolit sekunder golongan glikosida steviol yang bermanfaat sebagai pemanis alami (Geunset *al.*, 2003). Rasa manis pada daun *Stevia* mencapai 70-400 kali lebih tinggi dibandingkan dengan gula tebu (Raini dan Isnawati, 2011).

Stevia (*Stevia rebaudina* Bertoni) adalah salah satu tanaman yang dapat dijadikan sumber bahan pemanis alami selain tebu. Pada daun *stevia* terkandung senyawa jenis glikosida yang menyebabkan timbulnya rasa manis (Gardana *et al.*, 2003).

Keunggulan pemanis stevia diantaranya memiliki tingkat rasa manis 200 sampai 300 kali lebih manis dibandingkan gula tebu (sukrosa), bersifat non kalori sehingga baik digunakan bagi penderita diabetes dan tidak bersifat karsinogenik seperti gula sintetis yang dapat menjadi penyebab penyakit kanker dan karis gigi (Gregersen *et al.*, 2004)

Ekstraksi Pelarut

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan dimana komponen mengalami perpindahan massa darisuatu padatan ke cairan atau dari cairan ke cairan lain yang bertindak sebagai pelarut. Berbagai penelitian tentang ekstraksi padat-cair telah banyak dilakukan (Suryo Purwono *et al.*, 2005). Ekstraksi padat cair, yang sering disebut *leaching*, adalah proses pemisahan zat yang dapat melarut *solut* dari suatu campurannya dengan padatan yang tidak dapat larut *innert* dengan menggunakan pelarut cair. Operasi ini sering dijumpai di dalam industry metalurgi dan farmasi, misalnya pada pemisahan biji emas, tembaga dari biji-bijian logam, produk-produk farmasi dari akar atau daun tumbuhan tertentu.

Ekstraksi dapat terbagi menjadi ekstraksi dingin *maserasi*, *perkolasi* dan ekstraksi panas *soxhletasi*, *refluks*. Berdasarkan perkembangannya, ekstraksi terbagi menjadi ekstraksi konvensional (seperti maserasi, perkolasi, sokletasi) dan nonkonvensional (seperti ekstraksi yang dibantu ultrasonik, microwave dan lain sebagainya). Berdasarkan prosesnya, ekstraksi terbagi atas ekstraksi bertahap (seperti maserasi) dan ekstraksi berkesinambungan (seperti sokletasi dan refluks). Sampai dengan saat ini metode maserasi dan sokletasi merupakan metode klasik yang masih bertahan digunakan dalam produksi ekstrak yang mengandung

senyawa bioaktif dari sampel bahan alam terutama tumbuhan obat (Azmir *et al.*, 2013).

Menurut Geankoplis (1993) terdapat 5 tahap proses ekstraksi padat-cair, yaitu pelarut bermigrasi dengan segera ke seluruh permukaan padatan, kemudian pelarut berdifusi ke dalam padatan karena perbedaan konsentrasi *driving force*, selanjutnya zat terlarut yang ada dalam padatan larut ke dalam pelarut karena gaya elektrostatis antar molekul, zat terlarut berdifusi dari padatan menuju permukaan padatan, kemudian zat terlarut berpindah dari permukaan padatan menuju pelarut. Proses ekstraksi akan berlangsung hingga kesetimbangan tercapai. Penelitian tentang ekstraksi daun stevia untuk pemanis sudah berlangsung beberapa tahun sebelumnya, antara lain Andi Chandra (2015) telah melakukan ekstraksi daun stevia dengan variasi pelarut etanol, metanol pada temperatur 45°C, 50°C, 55°C selama 60 menit. Hasil terbaiknya adalah ekstraksi dengan pelarut metanol pada suhu 55°C. Dian Yuliantiet *al.*, (2014) mempelajari pengaruh waktu ekstraksi dan variasi konsentrasi pelarut etanol dengan metode microwave. Kondisi operasi diperoleh ekstraksi dengan etanol 90% dalam waktu 90 detik. Yohanes Martono (2013) telah mengembangkan metode maserasi untuk kristalisasi steviosida dengan pelarut etanol selama 8 jam.

Metode maserasi digunakan untuk mengekstrak jaringan tanaman yang belum diketahui kandungannya yang kemungkinan bersifat tidak tahan panas, sehingga kerusakan komponen dapat dihindari. Kekurangan dari metode ini adalah waktu yang relatif lama dan membutuhkan banyak pelarut. Ekstraksi dengan metode Soxhlet menggunakan prinsip kelarutan. Prinsip kelarutan adalah

like dissolve like, yaitu pelarut polar akan melarutkan senyawa polar, demikian juga sebaliknya pelarut nonpolar akan melarutkan senyawa nonpolar, selain itu pelarut organik akan melarutkan senyawa organik (Yustina, 2008).

Ekstraksi ini dilakukan secara berturut-turut dimulai dengan pelarut nonpolar (misalnya n-heksana atau kloroform) dilanjutkan dengan pelarut semipolar (etil asetat atau dietil eter) kemudian dilanjutkan dengan pelarut polar (metanol atau etanol). Pada proses ekstraksi akan diperoleh ekstrak awal *crude extract* yang mengandung berturut-turut senyawa nonpolar, semipolar, dan polar (Hostettmann *et al.*, 1995).

Ekstraksi senyawa aktif dari suatu jaringan tanaman dengan berbagai jenis pelarut pada tingkat kepolaran yang berbeda bertujuan untuk memperoleh hasil yang optimum, baik jumlah ekstrak maupun senyawa aktif yang terkandung dalam contoh uji. Prosedur klasik untuk memperoleh kandungan senyawa organik dari jaringan tumbuhan kering adalah melalui ekstraksi berkesinambungan atau 6 bertingkat menggunakan beberapa pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya (Yustina, 2008).

Untuk mencapai proses ekstraksi yang baik, pelarut yang digunakan mempunyai sifat-sifat : tidak toksik, tidak bersifat eksplosif, mempunyai interval titik didih yang sempit, daya melarutkan, mudah dan murah (Guenther, 1990).

Etanol atau etil alkohol dengan rumus kimia C_2H_5OH titik didihnya pada tekanan 760mmHg adalah $78,4^{\circ}C$, bobot molekul 46.67 g/mol, dan densitasnya 0.789 g/cm³ pada suhu $20^{\circ}C$ dapat larut dalam air dengan tidak terbatas (Fessenden, 2001).

Etanol atau etil alkohol (C_2H_5OH) termasuk kelompok hidroksil yang memberikan polaritas pada molekul dan mengakibatkan meningkatnya ikatan hidrogenin termolekuler. Etanol mempunyai kelarutan yang relatif tinggi dan bersifat inert sehingga tidak bereaksi dengan komponen lainnya. Kelemahannya harganya mahal (Mardoni,2007). Pelarut yang bersifat polar diantaranya adalah etanol, metanol, aseton dan air (Sudarmadji *et al.*, 1997).

Pelarut organik berdasarkan konstanta dielektrik dapat dibedakan menjadi dua yaitu pelarut polar dan pelarut non-polar. Konstanta dielektrik dinyatakan sebagai gaya tolak menolak antara dua partikel yang bermuatan listrik dalam suatu molekul. Semakin tinggi konstanta dielektriknya maka pelarut bersifat semakin polar (Sudarmadji *et al.*, 1989).Konstanta dielektrik dari beberapa pelarut yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Konstanta dielektrik pelarut organik

Pelarut	Besarnya konstanta
n-heksan	2,0
Etil Asetat	6,0
Kloroform	4,8
Asam Asetat	6,2
Benzen	2,3
Etanol	24,3
Metanol	33,1
Air	80,4

Sumber : Sudarmadji *et al.*,(1989)

Faktor yang mempengaruhi ekstraksi

Faktor penting yang berpengaruh dalam peningkatan karakteristik hasil dalam ekstraksi cair-cair yaitu :

- a. Perbandingan pelarut-umpan (S/F).

Kenaikan jumlah pelarut (S/F) yang digunakan akan meningkatkan hasil ekstraksi tetapi harus ditentukan titik (S/F) yang minimum agar proses

ekstraksi menjadi lebih ekonomis.

b. Waktu ekstraksi.

Ekstraksi yang efisien adalah maksimumnya pengambilan solut dengan waktu ekstraksi yang lebih cepat.

c. Kecepatan pengadukan.

Untuk ekstraksi yang efisien maka pengadukan yang baik adalah yang memberikan hasil ekstraksi maksimum dengan kecepatan pengadukan minimum, sehingga konsumsi energy menjadi minimum (Martunus dan Helwani, 2004).

Hasil ekstrak yang diperoleh tergantung pada beberapa faktor, yaitu kondisi alamiah senyawa tersebut, metode ekstraksi yang digunakan, ukuran partikel contoh uji, kondisikan waktu penyimpanan, lama waktu ekstraksi, dan perbandingan jumlah pelarut terhadap jumlah contoh uji (Amarowicz *et al.*, 1991). Faktor – faktor yang mempengaruhi laju ekstraksi adalah tipe persiapan sampel, waktu ekstraksi, jumlah sampel, suhu, dan jenis pelarut (Utami, 2009).

Karakteristik dan Mutu Gula Cair

Adanya kebijakan impor gula menimbulkan kekhawatiran pemerintah akan impor gula pasir yang tinggi, yang dipandang sebagai ancaman terhadap kemandirian pangan. Kemandirian pangan merupakan hal penting bagi negara berkembang yang berpenduduk besar dengan daya beli masyarakat yang relatif rendah seperti Indonesia. Kestabilan harga gula pasir di pasar domestik pada tingkat yang dapat menguntungkan produsen (industri gula) dan layak bagi konsumen, merupakan suatu hal yang penting untuk menjamin kelangsungan hidup industri gula dan mendorong kenaikan produksi gula nasional, serta untuk

menjamin terpenuhinya kebutuhan akan gula sebagai salah satu bahan pokok masyarakat (Churmen, 2001).

Gula merupakan salah satu kebutuhan pangan pokok yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Gula yang biasa dikonsumsi adalah gula granulasi, yaitu gula pasir berbentuk butiran-butiran kecil. Kegagalan panen menyebabkan produksi tebu turun sehingga berdampak pada keberlangsungan industri gula di Indonesia. Kebutuhan gula pasir di Indonesia mencapai 3,3 juta ton/tahun, sementara produksi dalam negeri hanya 1,7 juta ton atau + 51,5% dari kebutuhan nasional sehingga sebagian kebutuhan gula pasir Indonesia dipenuhi dari gula pasir impor (Richana dan Suarni, 2008). Adapun komposisi sirup glukosa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Standar Nasional Indonesia (SNI) Sirup Glukosa

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	1.1 Bau		Tidak Berbau
	1.2 Rasa		Manis
	1.3 Warna		Tidak Berwarna
2	Air	% b/b	Maks. 20
3	Abu	% b/b	Maks. 1
4	Gula pereduksi dihitung sebagai D-Glukosa	% b/b	Maks. 30
5	Pati		Tidak ada
6	Cemaran Logam		
	6.1 Timbal		Maks. 1
	6.2 Tembaga		Maks. 10
	6.3 Seng		Maks. 25
7	Arsen	Ppm	Maks. 0,5
8	Cemaran Mikroba		
	8.1 Angka Lempengan Total	Koloni/g	Maks. 5 x 10 ²
	8.2 Bakteri Coliform	APM/g	Maks. 20
	8.3 E. Coli	APM/g	<3
	8.4 Kapang	Koloni/g	Maks. 50
	8.5 Khamir	Koloni/g	Maks. 50

Sumber: SNI 01-2978-1992

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan September.

Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan adalah dan daun kering stevia.

Bahan kimia yang digunakan antara lain etanol 30%, etanol 40%, aquadest, bentonit.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah : Ayakan 60 mesh, nampan, timbangan analitik, oven, picnometer, rotary vacum evaporator, refractometer, blender, kertas saring, baskom, rak tabung, kompor gas, panci, kain lap, sarung tangan.

Metode Penelitian

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

Faktor I : Variasi Konsentrasi Pelarut terdiri dari 3 taraf yaitu :

A1 = Air Panas

A3 = Air Panas + Etanol 40%

A2 = Air Panas + Etanol 30%

Faktor II : Variasi Perbandingan padatan dengan pelarut terdiri dari 3 taraf yaitu:

P1 = 1 : 5

P3 = 1 : 15

$$P2 = 1 : 10$$

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah 9, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

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

$$9 (n-1) \geq 15$$

$$9n - 9 \geq 15$$

$$9n \geq 24$$

$n \geq 2,6$dibulatkan menjadi $n = 2$

Maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

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

$$\bar{Y}_{ijk} = \mu + S_i + K_j + (SK)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : pengamatan dari faktor S dari taraf ke-i dan faktor K pada taraf ke dengan ulangan ke-k.

μ : efek nilai tengah populasi.

S_i : efek dari faktor S pada taraf ke-i.

K_j : efek dari faktor K pada taraf ke-j.

$(SK)_{ij}$: efek interaksi faktor S pada taraf ke-i dan faktor K pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} : efek galat dari faktor S pada taraf ke-i dan faktor K pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Bubuk Daun Stevia

Di sortasi terlebih dahulu daun stevia kering dari batangnya, kemudian dicuci dengan air mengalir. Setelah dicuci kemudian ditiriskan dan dikeringkan. Kemudian dilakukan pengeringan dengan menggunakan suhu 40⁰C. Kemudian daun stevia yang sudah kering dihancurkan menjadi bubuk dengan menggunakan belender. Lalu dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan 60 mesh sampai didapatkan bubuk daun stevia. Dapat dilihat pada gambar 3.

Tahap Ekstrasi Daun Stevia

Ekstrak steviosida dari (serbuk) daun stevia, diperoleh dari hasil ekstraksi padat-cair dengan masing masing pelarut, yaitu pelarut air panas, air panas + etanol 30%, air panas + etanol 40%. dilakukan dengan metode ekstraksi cara panas. Ekstraksi sistem panas dilakukan dengan menggunakan pelarut air, dan variasi perbandingan padatan: cairan 1 : 5, 1 : 10, 1 : 15 pada temperatur 55⁰C selama 60 menit. Selanjutnya ekstrak daun stevia yang diperoleh, selanjutnya dilakukan pemurnian dengan cara ekstraksi cair-cair dengan menggunakan bentonit. Dapat dilihat pada gambar 4.

Tahap Pemurnian

Hasil gula cair yang sudah diekstrasi menghasilkan warna yang pekat dan disertai kotoran dari daun kering stevia yang sudah di ekstrasi, kemudian hasil gula cair dimasukan kedalam wadah yang sudah berisi bentonit yang berfungsi

untuk menyaring kotoran yang terdapat pada hasil ekstraksi gula cair. Serta berfungsi untuk menjaernihkan warna yang pekat dari cairan ekstraksi gula cair. Dapat dilihat pada gambar 5.

Tahap Distilasi

Hasil gula cair yang sudah diekstraksi masih mengandung senyawa etanol. Untuk menghilangkan senyawa etanol yang terdapat pada hasil gula cair ekstraksi daun stevia maka dilakukan metode distilasi. Dengan cara memasukan hasil gula cair daun stevia yang sudah diekstrak ke dalam alat distilasi yaitu rotary vacum evaporator dengan suhu 50°C . Metode ini berfungsi sebagai pemisahan senyawa etanol yang terkandung didalam gula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dapat dilihat pada gambar 6.

Tahap Analisis

Pada tahap ini, gula cair hasil ekstraksi stevia dikarakterisasi dengan cara menentukan total padatan pelarut (TSS), rendemen, berat jenis, organoleptik.

Parameter Pengamatan

Total Padatan Terlarut (TSS)

Nama alat ukur brix adalah refraktometer, refraktometer adalah sebuah alat yang biasa digunakan untuk mengukur brix atau padatan yang terlarut dalam suatu larutan. Pengukuran dilakukan dengan meneteskan gula cair daun stevia pada kaca sensor dan angka brix dapat segera dibaca. Pada gula cair daun stevia, padatan terlarut terdiri atas gula dan bukan gula (Edy, 2011).

Pengujian total padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan hand-refraktometer. Prisma refraktometer terlebih dahulu dibilas dengan aquades dan

diseka dengan kain yang lembut. Sampel diteteskan ke atas prisma refraktometer dan diukur derajat brix-nya (Wahyudi dan Dewi, 2017).

Rendemen (%)

Rendemen merupakan suatu nilai penting dalam pembuatan produk. Rendemen adalah perbandingan berat kering produk yang dihasilkan dengan berat bahan baku (Yuniarifin *et al.*, 2006).

$$\text{rendemen} = \frac{\text{berat bahan}}{\text{berat produk}} \times 100\%$$

Berat Jenis

Berat jenis atau bobot jenis ekstrak ditentukan terhadap hasil pengenceran ekstrak 5% dan 10% dalam pelarut etanol dengan alat piknometer. Digunakan piknometer bersih, kering dan telah dikalibrasi dengan menetapkan bobot piknometer dan bobot air yang baru di didihkan pada suhu 25°C. Suhu diatur hingga ekstrak cair lebih kurang 20°C, lalu dimasukkan ke dalam piknometer. Diatur suhu piknometer yang telah di isi hingga suhu 25°C, kelebihan ekstrak cair dibuang dan ditimbang. Kurangkan bobot piknometer kosong dari bobot piknometer yang telah diisi. Bobot jenis ekstrak cair adalah hasil yang diperoleh dengan membagi bobot ekstrak dengan bobot air, dalam piknometer pada suhu 25°C.

$$\text{Bobot jenis} = \frac{\text{Bobot pikno bahan} - \text{bobot pikno kosong}}{\text{volume}}$$

(Syariful Anam *et al.*, 2013)

Uji Organoleptik

Uji organoleptik digunakan untuk melihat tingkat kesukaan dari suatu produk agar panelis dapat menerimanya. Uji kesukaan dilakukan menggunakan skala numerik dan hedonik. Penilaian dilakukan 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan memberi penilaian menurut tingkat kesukaannya. Metode *deskriptif* digunakan untuk mengolah data yang akan diperoleh.

Tabel 4. Skala Uji Organoleptik Warna

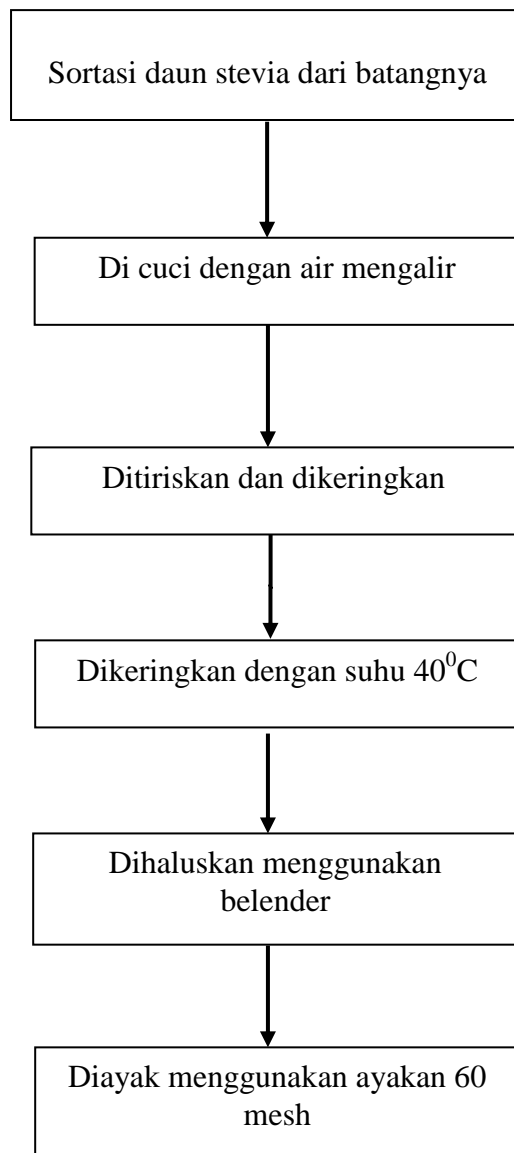
Skala Hedonik	Skala Numerik
Bening	4
Bening Keruh	3
Coklat	2
Coklat Tua	1

Tabel 5. Skala Uji Organoleptik Rasa

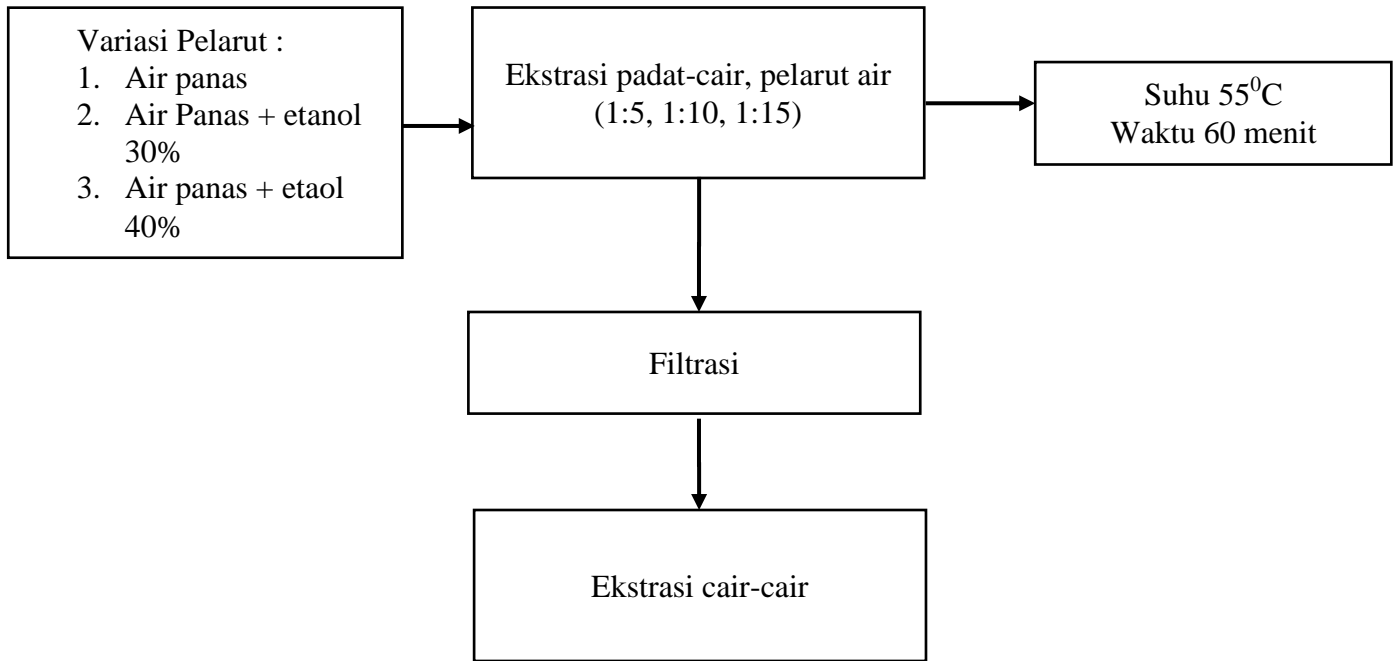
Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	4
Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Tabel 6. Skala Uji Organoleptik Aroma

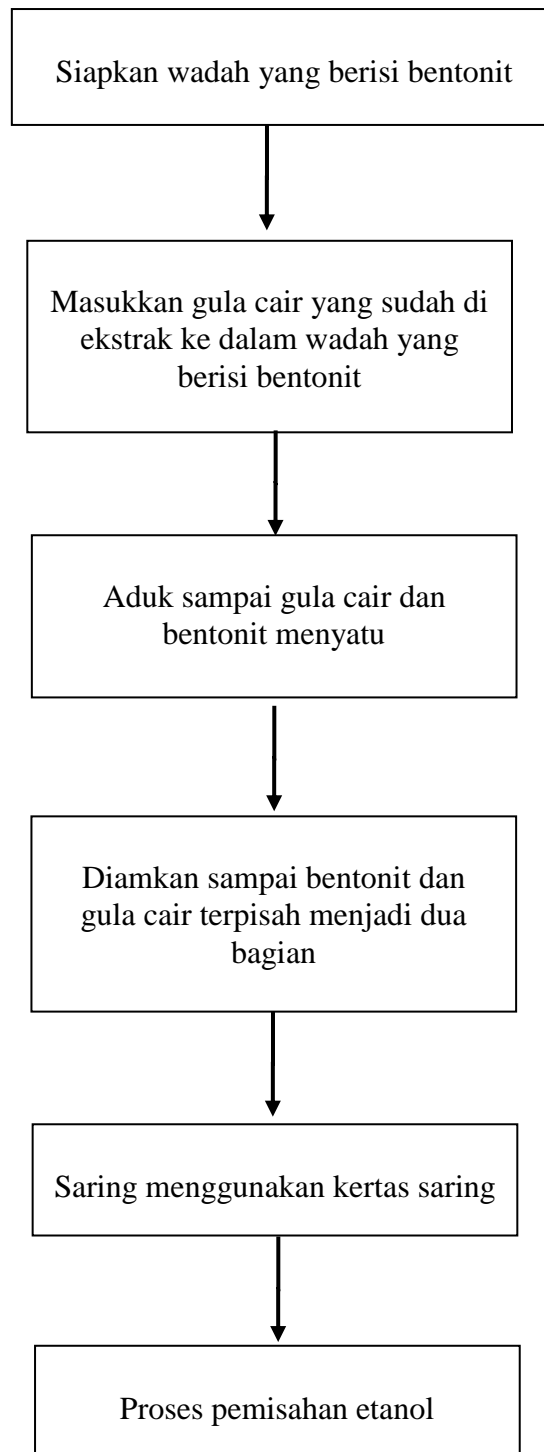
Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	4
Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1



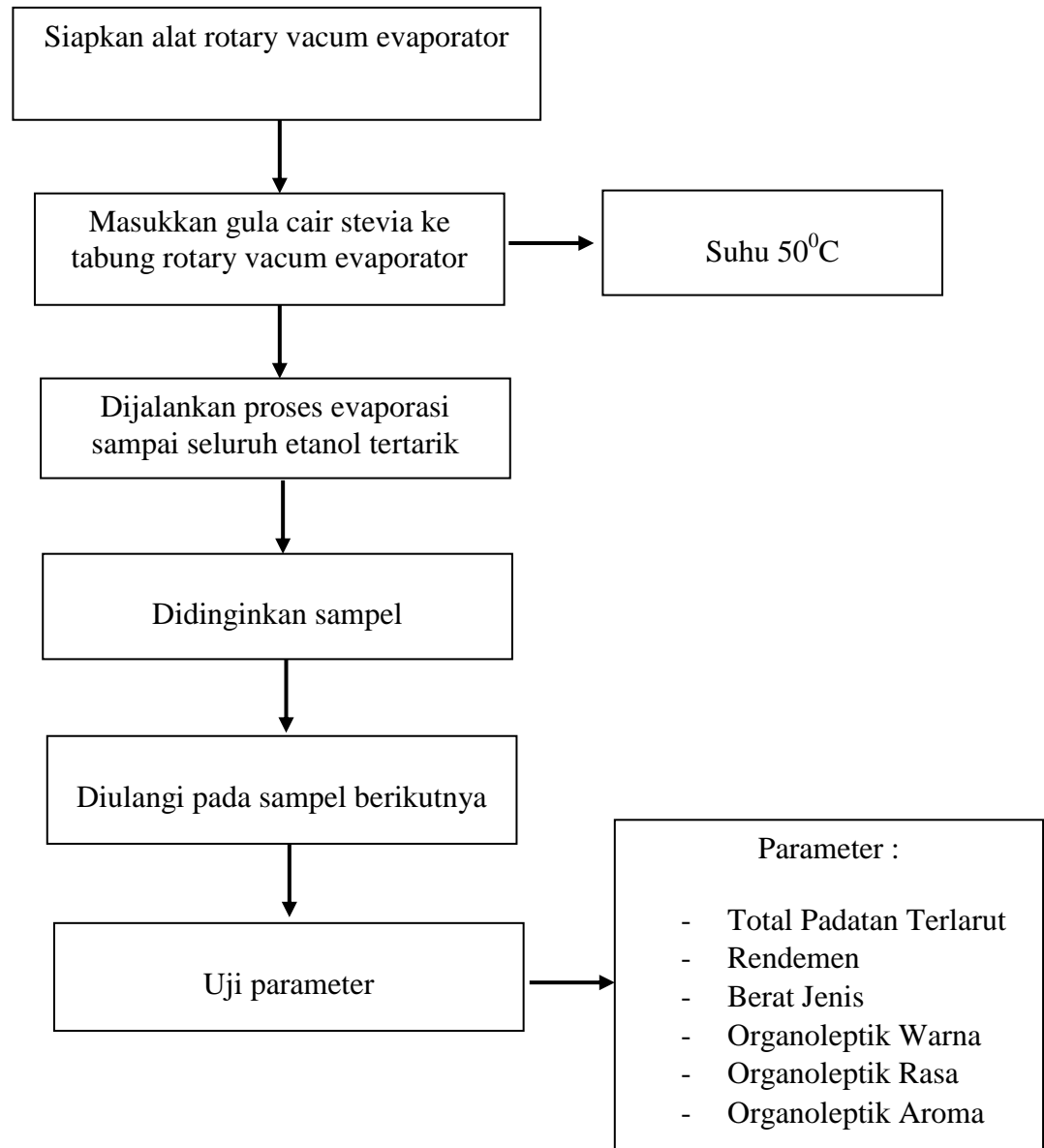
Gambar 3. Diagram alir pembuatan bubuk daun stevia.



Gambar 4. Diagram alir tahap ekstraksi daun stevia.



Gambar 5. Diagram alir tahap pemurnian.



Gambar 6. Diagram alir proses distilasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh jenis pelarut terhadap nilai parameter yang diamati

Berdasarkan hasil penelitian yang dinyatakan dalam bentuk nilai parameter yang diamati. Maka pengaruh jenis pelarut pada ekstraksi daun stevia untuk mendapatkan gula cair dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Pengaruh penggunaan beberapa jenis pelarut terhadap karakteristik fisikokimia dan sensorik gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Jenis Pelarut	TSS (brix)	Rendemen (%)	Berat Jenis g/cm ³	Organoleptik Warna	Organoleptik Rasa	Organoleptik Aroma
Air panas (A ₁)	11,67	239,50	2,97	2,79	2,29	2,29
Air Panas + etanol 30% (A ₂)	11,62	279,72	8,49	2,34	2,00	2,00
Air Panas + etanol 40% (A ₃)	12,09	330,90	12,33	2,06	1,71	1,71

Pada tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa beberapa jenis pelarut yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda pada masing-masing parameter. Kadar TSS tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ dengan perlakuan menggunakan air panas + etanol 40% yaitu sebesar 12,90 dan kadar TSS terendah pada perlakuan A₁ dengan perlakuan air panas yaitu sebesar 11,67. Rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ dengan perlakuan air panas + etanol 40% yaitu sebesar 330,90 dan rendemen terendah pada perlakuan A₁ dengan perlakuan air panas yaitu sebesar 239,50. Berat jenis tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ dengan perlakuan air panas + etanol 40% yaitu sebesar 12,33 dan berat jenis terendah pada perlakuan A₁ dengan perlakuan air panas yaitu sebesar 2,97. Organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan A₁ air panas yaitu sebesar 2,79 dan

organoleptik warna terendah pada perlakuan A₃ dengan perlakuan air panas + etanol 40% yaitu sebesar 2,06. Organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan A₁ dengan perlakuan air panas yaitu sebesar 2,29 dan organoleptik rasa terendah pada perlakuan A₃ dengan perlakuan air panas + etanol 40% yaitu sebesar 1,71. Organoleptik aroma tertinggi terdapat pada perlakuan A₁ dengan perlakuan air panas yaitu sebesar 2,29 dan organoleptik aroma terendah pada perlakuan A₃ dengan perlakuan air panas + etanol 40% yaitu sebesar 1,71.

Tabel 8. Pengaruh angka rasio pelarut terhadap karakteristik fisikokimia dan sensorik gula cair hasil ekstrasi daun stevia.

Angka rasio pelarut	TSS Brix	Rendemen %	Berat Jenis g/cm ³	Organoleptik Warna	Organoleptik Rasa	Organoleptik Aroma
1:5 (P ₁)	1,26	39,92	0,49	2,65	2,20	2,20
1:10 (P ₂)	1,65	46,62	1,42	2,35	1,95	1,95
1:15 (P ₃)	2,90	55,15	2,06	2,19	1,85	1,85

Pada tabel 8 di atas dapat dilihat bahwa penggunaan angka rasio pelarut yang berbeda menunjukkan pengaruh pada masing-masing parameter. Kadar TSS tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dengan pengaruh pelarut 1:15 yaitu sebesar 2,90 dan kadar TSS terendah pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:5 yaitu sebesar 1,26. Rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:15 yaitu sebesar 55,15 dan rendemen terendah pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:5 yaitu sebesar 39,92. Berat jenis tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:15 yaitu sebesar 2,06 dan berat jenis terendah pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:5 yaitu sebesar 0,49. Organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka

rasio pelarut 1:5 yaitu sebesar 2,65 dan organoleptik warna terendah pada perlakuan P₃ dengan pengaruh angka rasio larutan 1:15 yaitu sebesar 2,19. Organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka rasio larutan 1: 5 yaitu sebesar 2,20 dan organoleptik rasa terendah pada perlakuan P₃ dengan pengaruh angka rasio larutan 1:15 yaitu sebesar 1,85. Organoleptik aroma tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka rasio larutan 1:5 yaitu sebesar 2,20 dan organoleptik aroma terendah pada perlakuan P₃ dengan pengaruh angka rasio larutan 1:15 yaitu sebesar 1,85.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada lampiran maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan metode (LSR) untuk setiap pengaruh perlakuan terhadap nilai parameter yang diamatai.

Total padatan terlarut (TSS)

Pengaruh jenis pelarut

Dari daftar sidik ragam (lampiran 1) dapat dilihat bahwa pengaruh jenis pelarut memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap total padatan terlarut (TSS). Sehingga untuk parameter ini tidak dilakukan uji beda rata-rata.

Pengaruh angka rasio pelarut

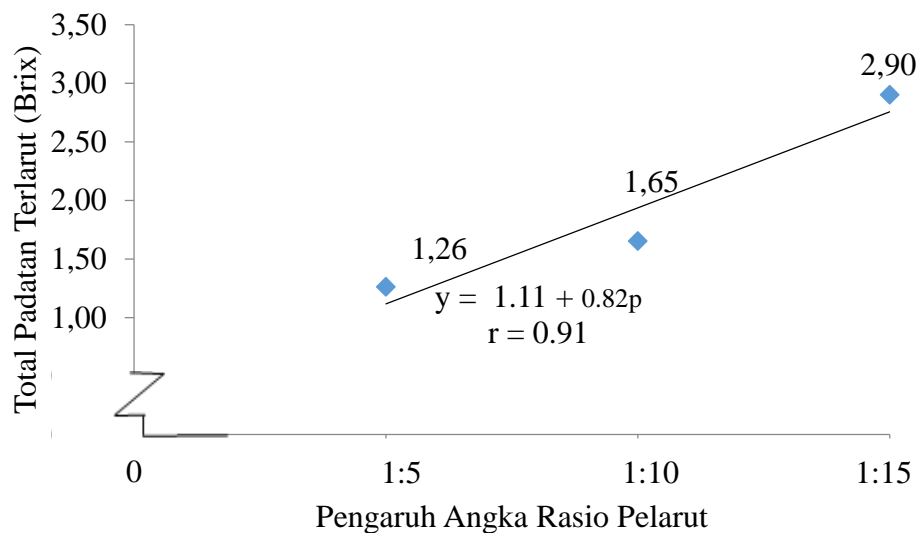
Dari daftar sidik ragam (lampiran 1) dapat dilihat bahwa pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap jumlah padatan terlarut. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata yang dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji beda rata-rata pengaruh angka rasio pelarut terhadap total padatan terlarut (TSS) gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
1:5 (P ₁)	1,26				b	B
1:10 (P ₂)	1,65	2	0,54	0,75	a	A
1:15 (P ₃)	2,90	3	0,57	0,78	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂ dan P₃, P₂ tidak berbeda sangat nyata dengan P₃. Total padatan terlarut tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:15 yaitu sebesar 2,90 dan total padatan terlarut (TSS) terendah pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:5 yaitu sebesar 1,26. Untuk melihat perbedaan dengan bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik pengaruh angka rasio pelarut terhadap kenaikan nilai total padatan terlarut TSS.

Berdasarkan gambar 7 dapat dilihat bahwa pengaruh angka rasio pelarut yang berbeda-beda akan memberikan nilai padatan terlarut (TSS) yang berbeda-

beda juga dari dula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dengan bertambahnya pengaruh angka rasio pelarut yang digunakan pada ekstraksi gula cair daun stevia menyebabkan nilai padatan terlarutnya meningkat. Padatan yang diberikan mempengaruhi kadar TSS, dimana dengan perbandingan 1:5 menghasilkan kadar TSS sebesar 1,26 , pada perbandingan 1:10 menghasilkan kadar TSS sebesar 1,65 , pada perbandingan 1:15 menghasilkan kadar TSS sebesar 2,90. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa total padatan meningkat seiring dengan meningkatnya presentase ekstrak tanaman, sehingga dapat disimpulkan dimana semakin tinggi kadar etanol maka jumlah padatan terlarut dalam stevia semakin meningkat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sihombing (2011) yang menyatakan bahwa peningkatan nilai total padatan terlarut disebabkan karena komponen-komponen kompleks seperti karbohidrat dan protein terurai menjadi persenyawaan yang lebih sederhana sehingga terjadi kenaikan total padatan terlarut. Pelarut juga berperan dalam menghasilkan total padatan terlarut yang tinggi. Etanol juga dapat melarutkan senyawa fitokimia lebih maksimal, beberapa senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid dan glikosida flavonoid serta klorofil terlarut dalam pelarut polar sehingga senyawa yang terekstrak dengan pelarut etanol cukup banyak dan menghasilkan nilai total padatan terlarut (TSS) juga ikut meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Diem *et al.*, (2014) yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi pelarut maka semakin besar kadar yang dapat tersari.

Pengaruh interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap total padatan terlarut (TSS)

Dari daftar sidik ragam (lampiran 1) dapat dilihat bahwa interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap total padatan terlarut (TSS). Sehingga untuk interaksi antara pengaruh jenis larutan dan pengaruh angka rasio pelarut tidak dilanjutkan.

Rendemen

Pengaruh jenis pelarut

Dari daftar sidik ragam (lampiran 2) dapat dilihat bahwa pengaruh jenis pelarut memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap rendemen. Sehingga untuk parameter ini tidak dilakukan uji beda rata-rata.

Pengaruh angka rasio pelarut

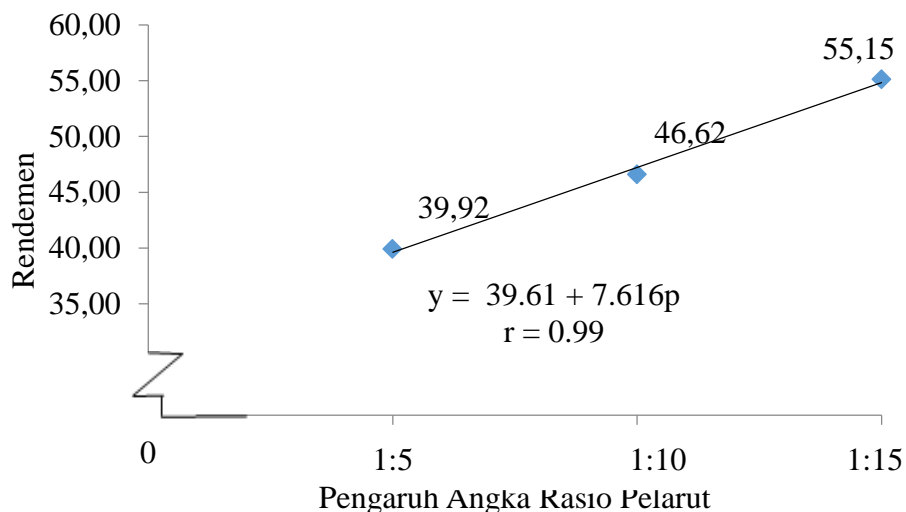
Dari daftar sidik ragam (lampiran 2) dapat dilihat bahwa pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total padatan terlarut (TSS). Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji beda rata-rata pengaruh angka rasio pelarut terhadap rendemen gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
1:5 (P ₁)	39,92				C	C
1:10 (P ₂)	46,62	2	0,28	0,38	B	B
1:15 (P ₃)	55,15	3	0,29	0,40	A	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan tabel 10 dapat dilihat bahwa rendemen mengalami peningkatan tergantung pada pengaruh angka rasio pelarut. P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂ dan P₃, P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃. Rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:15 yaitu sebesar 55,15 dan rendemen terendah pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:5 yaitu sebesar 39,92. Untuk melihat perbedaan dengan bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik pengaruh angka rasio pelarut terhadap kenaikan nilai rendemen.

Berdasarkan gambar 8 dapat dilihat bahwa pengaruh angka rasio pelarut yang berbeda-beda dari gula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dengan bertambahnya angka rasio pelarut yang digunakan pada ekstraksi gula cair daun stevia menyebabkan nilai rendemen meningkat, sejalan dengan parameter selanjutnya. Pada pengaruh rasio pelarut 1:5 menghasilkan rendemen sebesar 39,92, pada perbandingan 1:10 menghasilkan rendemen sebesar 46,62, pada perbandingan 1:15 menghasilkan kadar rendemen sebesar 55,15. Dari data

tersebut dapat dilihat bahwa distribusi pelarut ke padatan akan sangat berpengaruh pada perolehan rendemen dimana semakin tinggi kadar etanol maka semakin tinggi pula kadar rendemen yang didapatkan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Mardaningsih *et al.*, 2012) tentang pengaruh konsentrasi etanol terhadap karakteristik daun alfalfa yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut etanol yang digunakan untuk ekstraksi maka semakin besar daya merusak sel, sehingga semakin banyak senyawa yang terekstrak dan rendemen yang dihasilkan semakin tinggi.

Interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap rendemen.

Dari daftar sidik ragam (lampiran 2) dapat dilihat bahwa interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang tidak nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar rendemen. Sehingga untuk interaksi antara jenis larutan dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap rendemen tidak dilanjutkan.

Berat Jenis

Pengaruh jenis pelarut

Dari daftar sidik ragam (lampiran 3) dapat dilihat bahwa pengaruh jenis pelarut memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,01$) terhadap berat jenis. Sehingga untuk parameter ini tidak dilakukan uji beda rata-rata.

Pengaruh angka rasio pelarut

Dari daftar sidik ragam (lampiran 3) dapat dilihat bahwa pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap

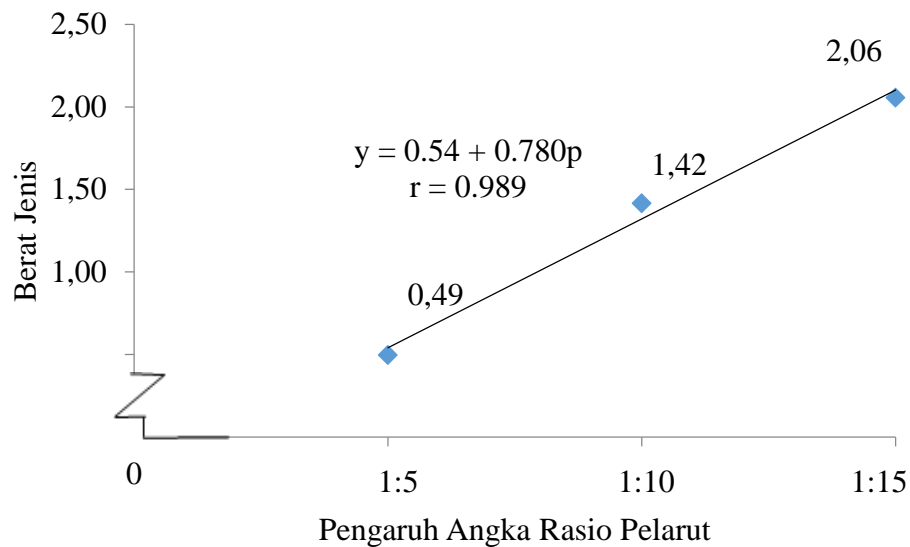
berat jenis. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji beda rata-rata pengaruh angka rasio pelarut terhadap berat jenis gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
1:5 (P ₁)	0,49				C	C
1:10(P ₂)	1,42	2	1,19	1,64	B	B
1:15(P ₃)	2,06	3	1,25	1,73	A	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan tabel 11 dapat dilihat bahwa berat jenis mengalami penurunan tergantung pada pengaruh angka rasio pelarut. P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂ dan P₃, P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃. Berat jenis tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:15 yaitu sebesar 2,06 berat jenis terendah pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:5 yaitu sebesar 0,49. Untuk melihat perbedaan dengan bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik pengaruh angka rasio pelarut terhadap kenaikan nilai berat jenis.

Berdasarkan gambar 9 dapat dilihat bahwa pengaruh angka rasio pelarut yang berbeda-beda akan memberikan nilai padatan terlarut yang berbeda-beda juga dari gula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dengan bertambahnya angka rasio pelarut yang digunakan pada ekstraksi gula cair hasil ekstraksi daun stevia menyebabkan nilai berat jenis semakin meningkat. Hal ini juga sejalan dengan parameter sebelumnya. Pengaruh angka rasio pelarut 1:5 menghasilkan berat jenis sebesar 0,49 , pada pengaruh angka rasio pelarut 1:10 menghasilkan berat jenis sebesar 1,42 , pada pengaruh angka rasio pelarut 1:15 menghasilkan berat jenis sebesar 2,06. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa distribusi pelarut ke padatan akan sangat berpengaruh pada perolehan berat jenis dimana semakin tinggi kadar etanol maka semakin banyak pula endapan yang dihasilkan oleh gula cair ekstrak daun stevia. Hal ini diduga terjadi karena semakin banyak padatan yang ditambahkan maka endapan yang terbentuk semakin banyak. Padatan yang

banyak diduga memiliki bobot partikel yang lebih berat dan serat yang lebih banyak dibandingkan padatan yg lebih rendah.

Interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap berat jenis

Dari daftar sidik ragam (lampiran 3) dapat dilihat bahwa interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,01$) terhadap berat jenis. Sehingga untuk interaksi antara jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap berat jenis tidak dilanjutkan.

Uji organoleptik warna

Pengaruh jenis pelarut

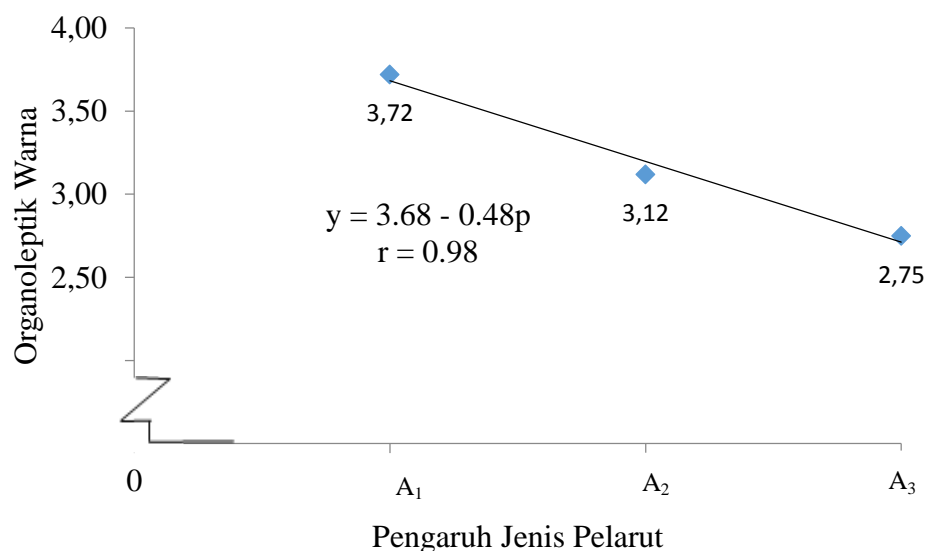
Dari daftar sidik ragam (lampiran 4) dapat dilihat bahwa pengaruh jenis pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil uji beda rata-rata pengaruh jenis pelarut terhadap organoleptik warna gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
A						
Air panas (A1)	3,72				C	C
Air panas + etanol 30% (A2)	3,12	2	0,14	0,19	B	B
Air panas + etanol 40% (A3)	2,75	3	0,15	0,20	A	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan tabel 12 dapat dilihat bahwa organoleptik warna mengalami penurunan tergantung pada pengaruh jenis pelarut nya. A_1 berbeda sangat nyata dengan A_2 dan A_3 , A_2 berbeda sangat nyata dengan A_3 . Organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan A_1 dengan penambahan air panas yaitu sebesar 3,72 organoleptik terendah pada perlakuan A_3 dengan penambahan air panas + etanol 40% yaitu sebesar 2,75. Untuk melihat perbedaan dengan bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Grafik pengaruh jenis pelarut terhadap nilai organoleptik warna.

Berdasarkan gambar 10 dapat dilihat bahwa pengaruh jenis pelarut yang berbeda-beda akan memberikan nilai organoleptik yang berbeda-beda juga dari gula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dengan ditambahkan jenis larutan yang digunakan pada ekstraksi gula cair hasil ekstraksi daun stevia menyebabkan nilai organoleptik warna menurun. Pada pelarut air panas (A_1) nilai rata rata kesukaan panelis sebesar 3,72 , pada pelarut air panas + etanol 30% (A_2) nilai rata rata

kesukaan panelis sebesar 3,12 , pada pelarut air panas + etanol 40 % (A_3) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,75. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan etanol maka warna yang dihasilkan semakin gelap, dikarenakan zat yang terkandung dalam ekstrak daun stevia seperti klorofil dapat menghasilkan warna dan larut dalam pelarut polar (Isdianti, 2007).

Pengaruh angka rasio pelarut

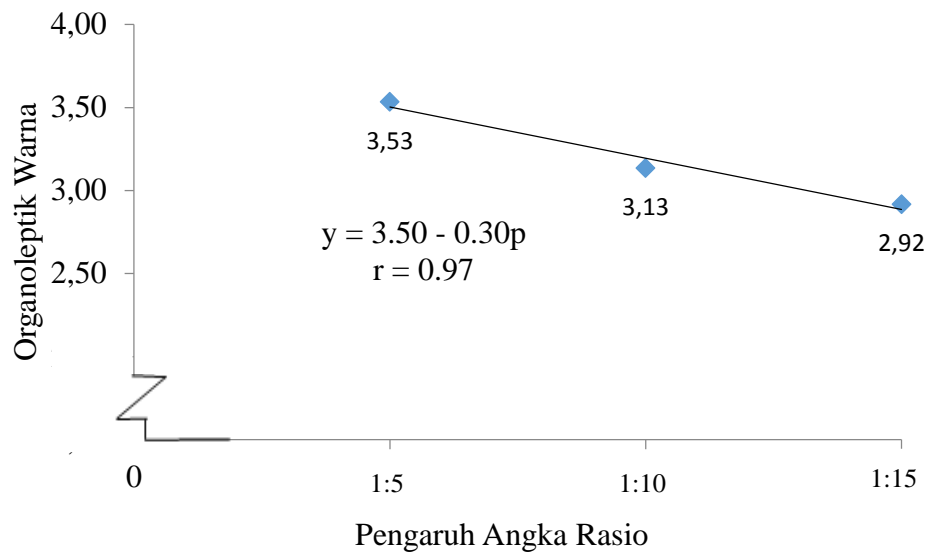
Dari daftar sidik ragam (lampiran 4) dapat dilihat bahwa pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil uji beda rata-rata pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik warna gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P						
1:5 (P_1)	3,53				c	C
1:10 (P_2)	3,13	2	0,14	0,19	b	B
1:15 (P_3)	2,92	3	0,15	0,20	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan tabel 13 dapat dilihat bahwa organoleptik warna mengalami penurunan tergantung pada pengaruh angka rasio padatan. P_1 berbeda sangat nyata dengan P_2 dan P_3 , P_2 berbeda sangat nyata dengan P_3 . Organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 dengan pengaruh padatan 1:5 yaitu sebesar 3,53 organoleptik terendah pada perlakuan P_3 dengan pengaruh padatan 1:15 yaitu sebesar 2,92. Untuk melihat perbedaan dengan bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Grafik pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik warna.

Berdasarkan gambar 11 dapat dilihat bahwa angka rasio pelarut yang berbeda-beda akan memberikan nilai padatan terlarut yang berbeda-beda juga dari gula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dengan bertambahnya angka jenis pelarut yang digunakan pada ekstraksi gula cair daun stevia menyebabkan nilai padatan terlarutnya meningkat sehingga mempengaruhi organoleptik warna. Pada pengaruh angka rasio pelarut 1:5 (P_1) nilai rata rata kesukaan panelis sebesar 3,53, pada pengaruh angka rasio pelarut 1:10 (P_2) nilai rata rata kesukaan panelis sebesar 3,13 , perbandingan angka rasio pelarut 1:15 (P_3) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,92. Sehingga dapat disimpulkan bahwa para panelis lebih menyukai gula cair ekstrak daun stevia dengan perbandingan 1:5. Semakin banyak perbandingan air panas + etanol maka semakin gelap warna yang dihasilkan oleh gula cair ekstrak daun stevia. Dikarenakan larutan etanol lebih efektif menarik senyawa senyawa yang terdapat dalam daun stevia tersebut.

Interaksi antara jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik warna.

Dari daftar sidik ragam (lampiran 4) dapat dilihat bahwa interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasiopelarut memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Sehingga untuk interaksi antara jenis larutan dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik warna tidak dilanjutkan.

Uji organoleptik rasa

Pengaruh jenis pelarut

Dari daftar sidik ragam (lampiran 5) dapat dilihat bahwa pengaruh jenis pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik rasa. Tingkat perbedan tersebut telah di uji dengan beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 14.

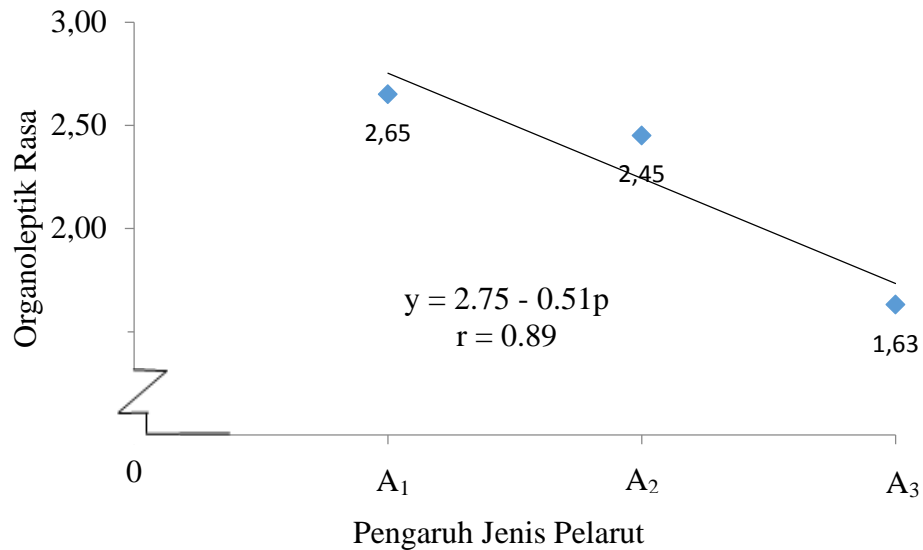
Tabel 14. Hasil uji beda rata-rata pengaruh jenis pelarut terhadap organoleptik rasa gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
Air panas (A1)	2,65				C	C
Air panas + etanol 30% (A2)	2,45	2	0,35	0,48	B	B
Air panas + etanol 40% (A3)	1,63	3	0,37	0,50	A	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan tabel 14 dapat dilihat bahwa organoleptik rasa mengalami penurunan tergantung pada jenis larutan. A₁ berbeda sangat nyata dengan A₂ dan A₃, A₂ berbeda sangat nyata dengan A₃. Organoleptik rasa tertinggi terdapat pada

perlakuan air panas (A_1) yaitu sebesar 2,65 organoleptik terendah pada perlakuan air panas + etanol 30% (A_3) yaitu sebesar 1,63. Untuk melihat perbedaan dengan bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Grafik pengaruh jenis pelarut terhadap organoleptik rasa.

Berdasarkan gambar 12 dapat dilihat bahwa pengaruh jenis pelarut yang berbeda-beda akan memberikan nilai organoleptik yang berbeda-beda juga dari gula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dengan ditambahkan jenis larutan yang digunakan pada ekstraksi gula cair hasil ekstraksi daun stevia menyebabkan nilai organoleptik rasa menurun. Pada perlakuan air panas (A_1) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,65, pada perlakuan pelarut air panas + etanol 30% (A_2) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,45, perlakuan pelarut air + etanol 40% (A_3) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 1,63. Sehingga dapat disimpulkan bahwa para panelis lebih menyukai warna gula cair ekstrak daun stevia dengan perlakuan air panas (A_1). Hal ini diduga karena semakin besar senyawa konsentrasi digunakan maka senyawa tanin ikut terlarut dalam ekstraksi gula cair daun stevia. Senyawa tanin sendiri memiliki rasa yang cukup pahit.

Pengaruh angka rasio pelarut

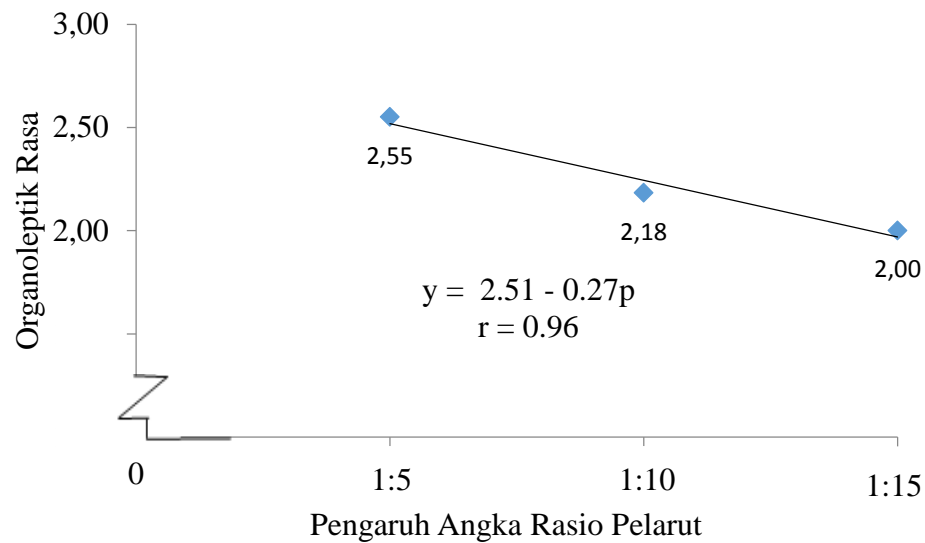
Dari daftar sidik ragam (lampiran 5) dapat dilihat bahwa pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Hasil uji beda rata-rata pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik rasa gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
1:5 (P_1)	2,55				c	C
1:10 (P_2)	2,18	2	0,35	0,48	b	B
1:15 (P_3)	2,00	3	0,37	0,50	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan tabel 15 dapat dilihat bahwa organoleptik rasa mengalami penurunan tergantung pada pengaruh angka rasio pelarut. P_1 berbeda sangat nyata dengan P_2 dan P_3 , P_2 berbeda sangat nyata dengan P_3 . Organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 dengan pengaruh padatan 1:5 yaitu sebesar 2,55 organoleptik terendah pada perlakuan P_3 dengan pengaruh padatan 1:15 yaitu sebesar 2,00. Untuk melihat perbedaan dengan bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Grafik pengaruh angka rasio pelarut terhadap nilai organoleptik rasa.

Berdasarkan gambar 13 dapat dilihat bahwa angka rasio pelarut yang berbeda-beda akan memberikan nilai padatan terlarut yang berbeda-beda juga dari gula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dengan bertambahnya angka jenis pelarut yang digunakan pada ekstraksi gula cair daun stevia menyebabkan nilai padatan terlarutnya meningkat sehingga mempengaruhi organoleptik rasa. Pada perbandingan angka rasio pelarut 1:5 (P_1) nilai rata rata kesukaan panelis sebesar 2,55 , pada pengaruh angka rasio pelarut 1:10 (P_2) nilai rata rata kesukaan panelis sebesar 2,18 , pengaruh angka rasio pelarut 1:15 (P_3) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,00. Sehingga dapat disimpulkan bahwa para panelis lebih menyukai rasa gula cair ekstrak daun stevia dengan pengaruh 1:5. Hal ini diduga karena semakin besar senyawa konsentrasi digunakan maka senyawa tanin ikut terlarut dalam ekstraksi gula cair daun stevia. Senyawa tanin sendiri memiliki rasa yang cukup pahit.

Interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik rasa.

Dari daftar sidik ragam (lampiran 5) dapat dilihat bahwa interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga untuk interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut tidak dilanjutkan.

Uji organoleptik aroma

Pengaruh jenis pelarut

Dari daftar sidik ragam (lampiran 6) dapat dilihat bahwa pengaruh jenis pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Tingkat perbedan tersebut telah di uji dengan beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 16.

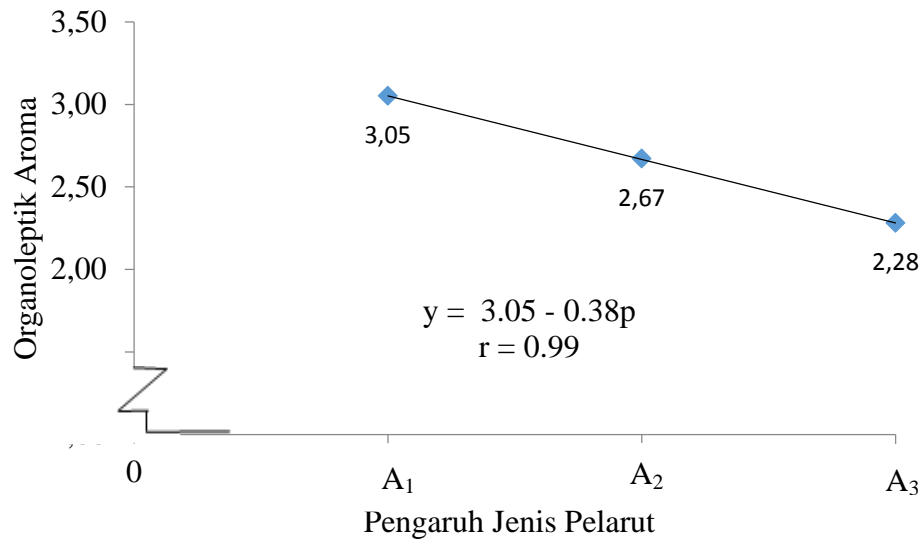
Tabel 16. Hasil uji beda rata-rata jenis pelarut terhadap organoleptik aroma gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
A						
Air pans (A_1)	3,05				C	C
Air panas + etanol 30 % (A_2)	2,67	2	0,29	0,40	B	B
Air panas + etanol 40% (A_3)	2,68	3	0,31	0,42	A	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan tabel 16 dapat dilihat bahwa organoleptik rasa mengalami penurunan tergantung pada pengaruh jenis pelarut yang digunakan. A_1 berbeda sangat nyata dengan A_2 dan A_3 , A_2 berbeda sangat nyata dengan A_3 . Organoleptik

aroma tertinggi terdapat pada perlakuan A_1 dengan perbandingan padatan 1:5 yaitu sebesar 3,05 organoleptik terendah pada perlakuan A_3 dengan perbandingan padatan 1:15 yaitu sebesar 2,28. Untuk melihat perbedaan dengan bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Grafik pengaruh jenis pelarut terhadap nilai organoleptik aroma.

Berdasarkan gambar 14 dapat dilihat bahwa pengaruh jenis pelarut yang berbeda-beda akan memberikan nilai organoleptik yang berbeda-beda juga dari gula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dengan ditambahkan jenis larutan yang digunakan pada ekstraksi gula cair hasil ekstraksi daun stevia menyebabkan nilai organoleptik aroma menurun. Pada perlakuan air panas (A_1) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 3,05, pada perlakuan pelarut air panas + etanol 30% (A_2) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,67, perlakuan pelarut air + etanol 40% (A_3) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,28. Sehingga dapat disimpulkan bahwa para panelis lebih menyukai aroma gula cair ekstrak daun stevia dengan perlakuan air panas (A_1). Aroma atau bau menentukan kelezatan

suatau bahan agar dapat diterima oleh panelis. Aroma yang dihasilkan dari makanan atau minuman banyak menentukan kelezatan bahan pangan tersebut. Aroma merupakan bau yang sangat subjektif karena setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda (Meilgaard *et al.*, 2000).

Pengaruh angka rasio pelarut

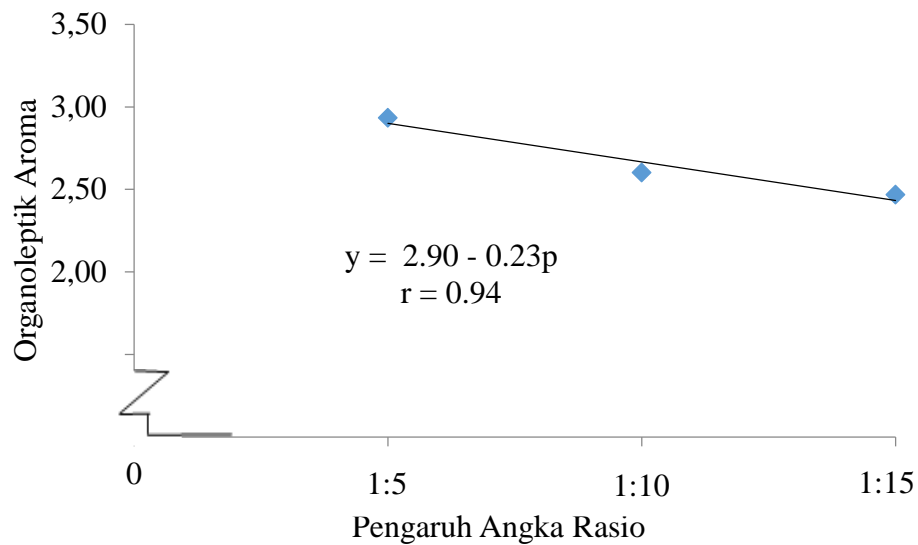
Dari daftar sidik ragam (lampiran 6) dapat dilihat bahwa pengaruh angka rasio pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil uji beda rata-rata pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik aroma gula cair hasil ekstraksi daun stevia.

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
1:5 (P ₁)	2,93				c	C
1:10 (P ₂)	2,60	2	0,29	0,40	b	B
1:15 (P ₃)	2,47	3	0,31	0,42	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan tabel 17 dapat dilihat bahwa organoleptik aroma mengalami penurunan tergantung pada pengaruh angka rasio pelarut. P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂ dan P₃, P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃. Organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ dengan pengaruh angka rasio pelarut 1:5 yaitu sebesar 2,93 organoleptik terendah pada perlakuan P₃ dengan pengaruh angka rasio padatan 1:15 yaitu sebesar 2,47. Untuk melihat perbedaan dengan bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Grafik pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik aroma.

Berdasarkan gambar 15 dapat dilihat bahwa angka rasio pelarut yang berbeda-beda akan memberikan nilai padatan terlarut yang berbeda-beda juga dari gula cair hasil ekstraksi daun stevia. Dengan bertambahnya angka jenis pelarut yang digunakan pada ekstraksi gula cair daun stevia menyebabkan nilai padatan terlarutnya meningkat sehingga mempengaruhi organoleptik aroma. Pada perbandingan angka rasio pelarut 1:5 (P_1) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,93, pada pengaruh angka rasio padatan 1:10 (P_2) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,60, pengaruh angka rasio padatan 1:15 (P_3) nilai rata-rata kesukaan panelis sebesar 2,47. Sehingga dapat disimpulkan bahwa para panelis lebih menyukai aroma gula cair ekstrak daun stevia dengan perbandingan 1:5. Aroma atau bau menentukan kelezatan suatu bahan agar dapat diterima oleh panelis. Aroma yang dihasilkan dari makanan atau minuman banyak menentukan kelezatan bahan pangan tersebut. Aroma merupakan bau yang sangat subjektif karena setiap orang mempunyai sensitivitas dan kesukaan yang berbeda (Meilgaard *et al.*, 2000).

Interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik aroma.

Dari daftar sidik ragam (lampiran 6) dapat dilihat bahwa interaksi antara pengaruh jenis pelarut dan pengaruh angka rasiopelarut memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Sehingga untuk interaksi antara pengaruh jenis larutan dan pengaruh angka rasio pelarut terhadap organoleptik aroma tidak dilanjutkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada karakteristik fisikokimia dan sensorik gula cair hasil ekstraksi daun stevia (*stevia rebaudiana*) dapat ditarik kesimpulan antara lain :

1. Pengaruh jenis pelarut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter organoleptik warna, organoleptik rasa dan organoleptik aroma.
2. Pengaruh angka rasio memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter total padatan terlarut (TSS), rendemen, berat jenis, organoleptik warna, organoleptik rasa dan organoleptik aroma.
3. Interaksi antara konsentrasi larutan dan perbandingan padatan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,01$) terhadap seluruh parameter.
4. Dari hasil keseluruhan didapatkan hasil terbaik yaitu terdapat pada perlakuan A₃ dengan pengaruh jenis pelarut air panas + etanol 40%. Hal ini dikarenakan bahan tersebut memiliki kadar total padatan (TSS) tertinggi, berat jenis dan rendemen, sedangkan pengaruh angka rasio terbaik adalah 1:5 hal ini dikarenakan bahan tersebut memiliki nilai organoleptik warna, rasa dan organoleptik aroma tertinggi.

Saran

Disarankan untuk dilakukan penelitian selanjutnya untuk dilakukan pemisahan senyawa kembali menggunakan metode elektroforesis pada organoleptik warna, rasa dan aroma pada gula cair hasil ekstraksi daun stevia untuk konsentrasi selanjutnya dikarenakan parameter organoleptik warna, rasa dan aroma memiliki nilai yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amarowicz, R., M. Naczek. dan F. Shahidi. 1991. *Antioxidant Activity of Crude Tannis of Canola and Rapeseed Hulls*. JAOCS, 77, 957-961.
- Azmir, J., I.S.M. Zaidul., M.M. Rahman., K.M. Sharif., A. Mohamed., F. Sahena. dan A.K.M. Omar. 2013. *Techniques for extraction of bioactive compounds from plantmaterials: A review*. Journal of Food Engineering. 117(4), 426–436.
- Bender, D. A. dan P. A. Mayes. 2015. Chp. 19: *Gluconeogenesis & the Control of Blood Glucose : Metabolism of Carbohydrates*. In: VW Rodwell, P.A Weil, D.A Bender et al (Eds.), Harper's Illustrated Biochemistry. 30th Edition. USA: The McGraw-Hill Education.
- Brandle, J.E., A.N. Starratt. dan M. Gijzen. 1998. *Stevia rebaudiana: Its agricultural, biological, and chemical properties*. Canadian Journal of Plant Science 78 : 527-536.
- Chandra, A. 2015. *Studi Awal Ekstraksi Batch Daun Stevia Rebaudiana dengan Variabel Jenis Pelarut dan temperatur ekstraksi*, proseding ISSN 2407-8050.
- Churmen, H.I. 2001. *Menyelamatkan Industri Gula Indonesia*. Jakarta: Millenium Publisher.
- Diem, D., Q. Artik., E. Phoung. 2014. *Effect Of Extraction Solvent On Total Phenol Content, Total Flavonoid Content, and Antioxidant Activity Of Limnophilia Arimatica*. Journal Of Food And Drug Analisis 22. Page 296-302.
- Edy, S. 2011. *Aspek Budidaya, Prospek, Kendala dan Solusi Pengembangan Sorgum di Indonesia*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Fessenden, R.J. dan J.S. Fessenden. 2001. *Kimia Organik University of Montana*, diterjemahkan A.H. Pudjaatmaka, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Gardana, C., P. Simonetti., E. Canzi., R. Zanchi. dan P. Pietta. 2003. *Metabolism of stevioside and rebaudioside A from Stevia rebaudiana Extracts by human microflora*. J Agri Food Chem.

- Goettemoeller, J. dan A. Ching. 1999. *Seed germination in Stevia rebaudiana*. In: J. Janick (ed.) *Perspective on New Crops and New Uses*. ASHS Press, Alexandria, VA, p. 510-511.
- Geankoplis, C.J. 1993. *Transport Process and Unit Operations*. University of Minnesota, Prentice Hall Int'l, USA.
- Geuns, J.M.C. 2003. *Molecules of Interest Stevioside*. *Phytochemistry* 64: 913–921.
- _____. 2003. *Stevioside*. *Journal of Phytochemistry*. 64: 913-921.
- Gregersen, S., P.B. Jeppesen., J.J. Holst. dan Hermansen. 2004. *Antihyperglycemic effects of stevioside in type 2 diabetic subjects*. *Metabolism* 53(1), 73-76.
- Guenther, E. 1990. *Minyak atsiri*. Jilid IVB, Penerjemah S. Ketaren dan R. Mulyono, Jakarta, Universitas Indonesia.
- Hostettmann, K., M. Hostettman. dan M.D.A Marston. 1995. *Cara Kromatografi Preparatif Penggunaan pada Isolasi Senyawa Alam*. Bandung: ITB.
- Isdianti, F. 2007. *Penjernihan Ekstrak Daun Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) Dengan Ultrafiltrasi Aliran Silang*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mardaningsih, F., M.A.M. Andriani dan Kawiji. 2012. *The influence of ethanol concentration and temperature of spray dryer for chlorophyll powder characteristic of alfafa (Medicago sativa L) by using binder maltodekstrin*. *Jurnal Teknosains Pangan*. 1(1): 110-117.
- Mardoni. 2007. *Perbandingan Metode Kromatografi Gas dan Berat Jenis pada Penetapan Kadar Etanol Dalam Minuman Anggur*. http://www.usd.ac.id/06/publ_dosen/far/mardoni.pdf
- Martono, Y., Yohan. dan D. Lusiawati. 2013. *Optimasi Metoda Kristalisasi Steviosida dari Stevia rebaudiana Bertoni*. Prodi Kimia Fakultas Sains dan Matematika Univ. Kristen Satya Wacana, Salatiga. (HGO) dengan Pelarut Trietilen Glikol (TEG). *J. Si. Tek.* 4[2]: 34-37.
- Martunus dan Z. Helwani. 2004. *Ekstraksi Senyawa Aromatis dari Heavy Gas Oil (HGO) dengan Pelarut Dietilen Glikol (DEG)*. *J. Si. Tek.* 3[2]: 46-50.
- Meilgaard, M., G.V. Civille. dan B.T. Carr. 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. Boca Raton, Florida: CRC Press.

- Mizutani, K. dan O. Tanaka. 2004. *Use of Stevia rebaudiana Sweeteners in Japan* In: D.Kinghorn (ed). *Stevia: The Genus Stevia*. Taylor & Francis, London.
- Padmawinata, K. 1985. "Isolasi dan Karakteristik Senyawa Manis Dari Daun *Stevia Rebaudiana Bertoni* yang tumbuh di Pulau Jawa". Laporan Penelitian, ITB, Bandung.
- Purwono, S., B. Murachman., D.T. Yulianti., dan Suwati. 2005. *Koefisien Perpindahan Massa pada Ekstraksi Aspal Buton dari Kabungka dan Bau-Bau dengan Pelarut n-Heksane*. Forum Teknik Vol. 29. No. 1.
- Raini, M., dan A. Isnawati. 2011. *Kajian: Khasiat dan keamanan Stevia sebagai pemanis pengganti gula*. Media Litbang Kesehatan. 21(4): 145.
- Ratnani, R.D. dan R. Anggraeni. 2005. *Ekstraksi gula stevia dari tanaman stevia rebaudiana bertoni*. Vol 1, No. 2, Oktober 2005 : 27-32.
- Richana, S. 2008. *Teknologi Pengolahan Jagung (online)*. <http://balitsereal.litbang.deptan.go.id> [20 Desember 2008].
- Rukmana, H.R. 2003. *Budidaya Tanaman Stevia Bahan Pemanis Alami*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sari, C.R., P. Yudono. dan Tohari. 2015. *Pengaruh takaran urea terhadap pertumbuhan dan kandungan steviosida tanaman stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M.) pada berbagai umur panen di dataran rendah*. Vegetalika 4: 56 – 69.
- Sihombing, E. S. 2011. *Kualitas Sirup Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.) Selama Penyimpanan Dengan Penambahan KITOSAN*. Jurnal.
- Shivanna, N., M. Naika, F. Khanum. dan V.K. Kaul. 2013. *Antioxidant, anti-diabetic and adrenal protective properties of Stevia rebaudiana*. Journal of Diabetes and Its Complications 27: 103 - 113.
- Sudarmadji, S., B. Haryono. dan Suhardi. 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta. 44 (118): 95-116.
- _____. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Syamsuhidayat, S.S. dan J.R. Hutapea. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Edisi ke-I, 548, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Syariful, A., M. Yusran., A. Trisakti., N. Ibrahim., A. Khumaidi., Ramadanil. dan S.M. Zubair. 2013. *STANDARISASI EKSTRAK ETIL ASETAT KAYU*

- (*Lunasia amara Blanco*). Online Journal of Natural Science, Vol.2(3): 1-8
ISSN: 2338-0950.
- Utami. 2009. *Potensi Daun Alpukat (Persea Americana Mill) Sebagai Sumber Antioksidan Alami*. Jurnal Teknik Kimia UPN Jawa Timur. Vol 2 (1) :58-64.
- Wahyudi, A. dan R. Dewi. 2017. *Upaya perbaikan kualitas dan produksi buah menggunakan teknologi budidayasistem ToPAS pada 12 varietas semanga hibrida*. Jurnal Penelitian Pertanian 17(1): 17-25.
- Yulianti, D., Susilo. dan B. Yulianingsih. 2014. *Pengaruh Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Sifat Fisika Kimia daun Stevia rebaudiana dengan metode Microwave Assisted Extraction*. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis Vol.2, Fak. Teknologi Pertanian Univ. Brawijaya. Malang.
- Yuniarifin, H., V.P. Bintoro dan A. Suwarastuti. 2006. *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Asam Fosfat pada Proses Perendaman Tulang Sapi terhadap Rendemen, Kadar Abu dan Viskositas Gelatin*. Journal Indon Trop Anim Agric. 31(1) : 55-61.
- Yustina, S.H. 2008. *Daya Antibacteria Campuran Ekstrak Etanol Buah Adas (Foeniculum vulgare Mill) dan Kulit Batang Pulasari (Alyxiareindwartii BL)*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Data Total Padatan Terlarut (TSS)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
A1P1	1,15	1,17	2,32	1,16
A1P2	1,05	2,05	3,10	1,55
A1P3	2,87	2,88	5,75	2,88
A2P1	1,25	1,27	2,52	1,26
A2P2	1,15	2,16	3,31	1,66
A2P3	2,89	2,90	5,79	2,90
A3P1	1,35	1,37	2,72	1,36
A3P2	1,25	2,26	3,51	1,76
A3P3	2,92	2,94	5,86	2,93
Total	15,88	19,00	34,88	
Rataan	1,76	2,11		1,94

Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Brix

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel		Keterangan
					0,05	0,01	
Ulangan	1	0,54	0,54	4,41	5,32	11,26	tn
Perlakuan	8	8,88	1,11	9,06	3,44	6,03	**
A	2	0,07	0,04	0,29	4,46	8,65	tn
Linier	1	0,42	0,42	3,45	5,32	11,26	tn
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00	5,32	11,26	tn
Kubik	1	0,00	0,00	0,00	5,32	11,26	tn
P	2	8,80	4,40	35,90	4,46	8,65	**
Linier	1	48,41	48,41	395,13	5,32	11,26	**
Kuadratik	1	1,46	1,46	11,89	5,32	11,26	**
Kubik	1	1,46	1,46	11,89	5,32	11,26	**
Interaksi	4	0,01	0,00	0,03	3,84	7,01	tn
Galat	8	0,98	0,12				
Total	17	10,40					
KK %	18,06						

Keterangan

KK : 18,06%

** : Sangat Nyata

tn : Tidak Nyata

Lampiran 2. Tabel Data Analisa Rendemen

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
A1P1	40,10	40,20	80,30	40,15
A1P2	51,29	51,44	102,73	51,37
A1P3	57,23	57,80	115,03	57,52
A2P1	40,00	40,10	80,10	40,05
A2P2	47,54	47,60	95,14	47,57
A2P3	58,45	58,56	117,01	58,51
A3P1	39,50	39,60	79,10	39,55
A3P2	40,87	40,98	81,85	40,93
A3P3	58,66	40,20	98,86	49,43
Total	433,64	416,48	850,12	
Rataan	48,18	46,28		47,23

Tabel Analisis Sidik Ragam Analisa Rendemen

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel		Keterangan
					0,05	0,01	
Ulangan	1	16,36	16,36	0,85	5,32	11,26	tn
Perlakuan	8	910,75	113,84	5,91	3,44	6,03	*
A	2	141,62	70,81	3,67	4,46	8,65	tn
Linier	1	731,53	731,53	37,95	5,32	11,26	tn
Kuadratik	1	39,40	39,40	2,04	5,32	11,26	tn
Kubik	1	39,40	39,40	2,04	5,32	11,26	tn
P	2	699,50	349,75	18,14	4,46	8,65	**
Linier	1	4176,98	4176,98	216,66	5,32	11,26	**
Kuadratik	1	6,67	6,67	0,35	5,32	11,26	tn
Kubik	1	6,67	6,67	0,35	5,32	11,26	tn
Interaksi	4	69,63	17,41	0,90	3,84	7,01	tn
Galat	8	154,23	19,28				
Total	17	1081,34					
KK %	9,30						

Keterangan

KK : 9,30 %

** : Sangat Nyata

tn : Tidak Nyata

Lampiran 3. Tabel Data Berat Jenis

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
A1P1	0,12	0,18	0,30	0,15
A1P2	1,00	1,10	2,10	1,05
A1P3	2,50	2,70	5,20	2,60
A2P1	0,22	0,24	0,46	0,23
A2P2	1,05	1,07	2,12	1,06
A2P3	2,50	1,10	3,60	1,80
A3P1	0,71	1,50	2,21	1,11
A3P2	2,10	2,17	4,27	2,14
A3P3	2,48	1,05	3,53	1,77
Total	12,68	11,11	23,79	
Rataan	1,41	1,23		1,32

Tabel Analisis Sidik Ragam Analisa Berat Jenis

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel		Keterangan
					0,05	0,01	
Ulangan	1	0,14	0,14	0,49	5,32	11,26	tn
Perlakuan	8	10,96	1,37	4,96	3,44	6,03	*
A	2	1,25	0,63	2,27	4,46	8,65	tn
Linier	1	2,90	2,90	10,52	5,32	11,26	tn
Kuadratik	1	1,54	1,54	5,56	5,32	11,26	tn
Kubik	1	1,54	1,54	5,56	5,32	11,26	tn
P	2	7,39	3,69	13,38	4,46	8,65	**
Linier	1	43,84	43,84	158,85	5,32	11,26	**
Kuadratik	1	0,16	0,16	0,57	5,32	11,26	tn
Kubik	1	0,16	0,16	0,57	5,32	11,26	tn
Interaksi	4	2,32	0,58	2,10	3,84	7,01	tn
Galat	8	2,21	0,28				
Total	17	13,30					
KK %	39,76						

Keterangan

KK : 39,76 %

** : Sangat Nyata

tn : Tidak Nyata

Lampiran 4. Tabel Data Organoleptik Warna

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
A ₁ P ₁	3,70	4,90	8,60	4,30
A ₁ P ₂	2,80	4,40	7,20	3,60
A ₁ P ₃	2,50	4,00	6,50	3,25
A ₂ P ₁	2,60	4,00	6,60	3,30
A ₂ P ₂	2,50	3,70	6,20	3,10
A ₂ P ₃	2,30	3,60	5,90	2,95
A ₃ P ₁	2,50	3,50	6,00	3,00
A ₃ P ₂	2,20	3,20	5,40	2,70
A ₃ P ₃	2,00	3,10	5,10	2,55
Total	23,10	34,40	57,50	28,75
Rataan	2,57	3,82	6,39	3,19

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna

SK	DB	JK	KT	FHIT		F0,05	F0,01
FK	1	183,68	183,68	227,23			
PERLAKUAN	8	4,33	0,54	0,67		2,35	3,40
Faktor A	2	2,86	1,43	1,77	tn	3,24	5,29
Linier	1	1,70	1,70	2,10	tn	4,49	8,53
Kuadratik	1	1,56	1,56	1,93	tn	4,49	8,53
Faktor P	2	1,17	0,59	0,73	tn	3,24	5,29
Linier	1	1,20	1,20	1,48	tn	4,49	8,53
Kuadratik	1	0,40	0,40	0,49	tn	4,49	8,53
Interaksi	4	0,30	0,08	0,09	tn	2,54	3,78
Error	9	7,28	0,81			2,33	3,37
TOTAL	17	11,61	0,68				

Keterangan

KK : 28,14 %

** : Sangat Nyata

tn : Tidak Nyata

Lampiran 5. Tabel Data Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
A ₁ P ₁	3,30	3,20	6,50	3,25
A ₁ P ₂	2,60	2,50	5,10	2,55
A ₁ P ₃	2,00	2,30	4,30	2,15
A ₂ P ₁	3,20	2,50	5,70	2,85
A ₂ P ₂	2,20	2,50	4,70	2,35
A ₂ P ₃	2,20	2,10	4,30	2,15
A ₃ P ₁	1,80	1,30	3,10	1,55
A ₃ P ₂	1,50	1,80	3,30	1,65
A ₃ P ₃	1,90	1,50	3,40	1,70
Total	20,70	19,70	40,40	20,20
Rataan	2,30	2,19	4,49	2,24

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	DB	JK	KT	FHIT		F0,05	F0,01
FK	1	90,68	90,68	1360,13			
PERLAKUAN	8	5,26	0,66	9,87		2,35	3,40
Faktor A	2	3,48	1,74	26,11	**	3,24	5,29
Linier	1	9,20	9,20	138,05	**	4,49	8,53
Kuadratik	1	3,08	3,08	46,22	**	4,49	8,53
Faktor P	2	0,94	0,47	7,06	**	3,24	5,29
Linier	1	18,41	18,41	276,12	**	4,49	8,53
Kuadratik	1	4,00	4,00	60,02	**	4,49	8,53
Interaksi	4	0,84	0,21	3,16	**	2,54	3,78
Error	9	0,60	0,07			2,33	3,37
TOTAL	17	5,86	0,34				

Keterangan

KK : 11,50 %

** : Sangat Nyata

tn : Tidak Nyata

Lampiran 6. Tabel Data Organoleptik Aroma

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
A ₁ P ₁	3,00	4,00	7,00	3,50
A ₁ P ₂	2,70	3,00	5,70	2,85
A ₁ P ₃	2,60	3,00	5,60	2,80
A ₂ P ₁	2,80	2,90	5,70	2,85
A ₂ P ₂	2,60	2,70	5,30	2,65
A ₂ P ₃	2,50	2,50	5,00	2,50
A ₃ P ₁	2,40	2,50	4,90	2,45
A ₃ P ₂	2,40	2,20	4,60	2,30
A ₃ P ₃	2,20	2,00	4,20	2,10
Total	23,20	24,80	48,00	24,00
Rataan	2,58	2,76	5,33	2,67

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Aroma

SK	DB	JK	KT	FHIT		F0,05	F0,01
FK	1	128,00	128,00	1694,12			
PERLAKUAN	8	2,62	0,33	4,33		2,35	3,40
Faktor A	2	1,76	0,88	11,67	**	3,24	5,29
Linier	1	17,94	17,94	237,45	**	4,49	8,53
Kuadratik	1	5,42	5,42	71,67	**	4,49	8,53
Faktor P	2	0,69	0,35	4,59	**	3,24	5,29
Linier	1	23,94	23,94	316,87	**	4,49	8,53
Kuadratik	1	6,83	6,83	90,35	**	4,49	8,53
Interaksi	4	0,16	0,04	0,54	tn	2,54	3,78
Error	9	0,68	0,08			2,33	3,37
TOTAL	17	3,30	0,19				

Keterangan

KK : 10,31 %

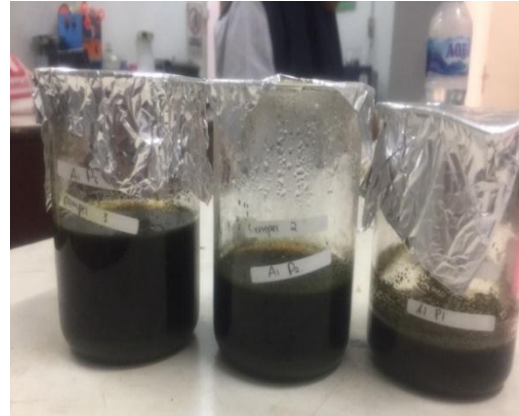
** : Sangat Nyata

tn : Tidak Nyata

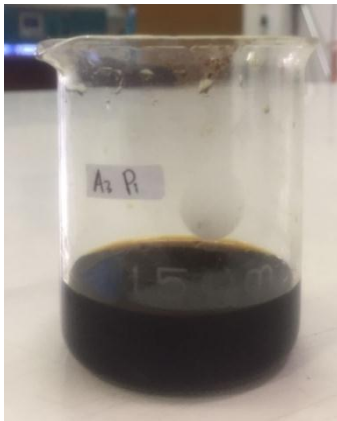
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



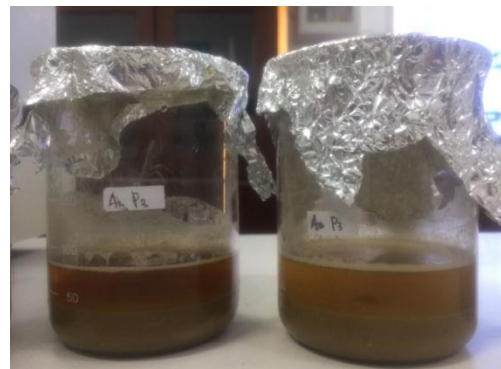
Daun stevia kering



Proses Perendaman Ekstrak Daun Stevia



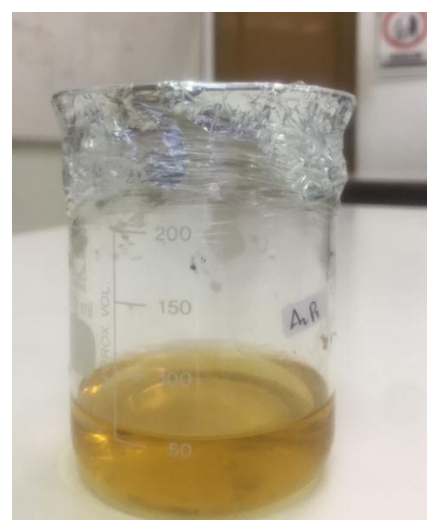
Hasil Ekstraksi Daun Stevia



Proses Perendaman Bentonit



Picnometer alat untuk mengukur berat jenis



Hasil Gula Cair Daun Stevia