

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERBUK EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa blimbi* L.)

Reni Martina¹, Dinar Suksmayu Saputri², Sahri Yanti³

¹Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian /Fakultas Teknologi Pertanian

³ Universitas Teknologi Sumbawa

*Corresponding Author email: sahri.yanti@uts.ac.id

Abstract

Diterima
Bulan Mei 2019

Diterbitkan
Bulan Juli 2019

Keywords:
Aktivitas
Antioksidan,
Serbuk Ekstrak

The *Averrhoa Blimbi* L. is spread all over in Indonesia as home garden plant. It has not been yet cultivated and developed its utilization. The utilization of this *Averrhoa Blimbi* L. that can be attempted is that as an instant powder. This fruit contains of chemical elements functioning as natural antioxidant. This study attempts to investigate the variation concentration of *Averrhoa Blimbi* L. extract on antioxidant activity by using DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil) method and UV-Vis spectrophotometer. Based on the result of the antioxidant activity test, it is found that different treatment shows different antioxidant activity. At concentration of *Averrhoa Blimbi* L.: sugar, Y1 (1:1) is -7.8%, Y2 (2:1) is -3.4%, and Y3 (4:1) is 48.4%. This indicates that the more the extract of *Averrhoa Blimbi* L. is added, the higher antioxidant activity is. The organoleptic test in this study includes colour, aroma, texture, and taste. The most preferred treatment is Y3 (*Averrhoa Blimbi* L.: sugar: = 4:1). The level of panelist acceptance score on the test parameter is shown as follows: the colour is 2.34 (bright yellow), the aroma is 2.45 (a little bit of sour aroma), the texture is 2.21 (smooth), and the taste is 2.15 (sweet and a bit of sour).

PENDAHULUAN

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan salah satu tanaman pekarangan rumah. Tanaman ini berasal dari Malaysia namun banyak ditemukan di Indonesia. Tanaman belimbing wuluh berbuah sepanjang tahun atau tidak musiman, sementara buahnya memiliki daya simpan yang relatif singkat, mempunyai rasa asam, sehingga kurang disukai jika dikonsumsi secara langsung. Sehingga bagi masyarakat Sumbawa, belimbing wuluh dimanfaatkan sebagai bahan tambahan makanan. Jika ditinjau dari khasiatnya, belimbing wuluh digolongkan sebagai buah yang memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, karena mengandung vitamin C. Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat melindungi sel dari agen penyebab kanker. Senyawa antioksidan dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas (Suhartono, 2002)

Daya simpan yang singkat, dan nilai jualnya yang rendah menyebabkan pemanfaatan dan pengembangan buah belimbing wuluh belum dilakukan secara optimal. Ferawati (2005) telah mengupayakan pengolahan belimbing wuluh untuk dijadikan serbuk ekstrak. Serbuk ekstrak memudahkan masyarakat dalam memperoleh khasiatnya setiap saat, dan menambah nilai jual produk.

Mengingat potensi jumlah buah belimbing wuluh di Sumbawa yang tidak dimanfaatkan secara maksimal, maka perlu dilakukan “Uji Aktivitas Antioksidan Serbuk Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)”. Tujuannya adalah mengetahui cara pembuatan serbuk ekstrak belimbing wuluh, menganalisis kadar antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) serta mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak belimbing wuluh dengan gula terhadap aktivitas antioksidan.

TINJAUAN PUSTAKA

Kandungan Belimbing Wuluh

Belimbing wuluh merupakan tanaman pekarangan yang tidak memerlukan perawatan khusus. Pohonnya hidup di ketinggian dari 5 sampai 500 mdpl. Tanaman ini mudah sekali tumbuh dan berkembangbiak melalui cangkok atau persemaian biji. Jika ditanam lewat biji, pada usia 3-4 tahun, sudah mulai berbuah dan setahunnya bisa mencapai 1.500 buah. Buahnya lonjong, berwarna hijau muda dan kekuningan, mengandung banyak air dan rasanya asam (Lin, 1994). Pengolahan buah belimbing wuluh antara lain sebagai bumbu dapur, bahan pengawet makanan dan obat batuk tradisional karena buahnya mempunyai rasa asam (Inyu, 2006).

Menurut Zakaria et al, (2007) dalam buah belimbing wuluh terkandung sekitar 6 mg/kg total senyawa volatil. buahnya memiliki antioksidan alami seperti vitamin A, C, beta-karoten dan sebagainya. Menurut Ikram et al, (2009) Belimbing wuluh memiliki nilai aktivitas antioksidan sebesar 91,89%. Manfaat produk berantioksidan ditentukan oleh tingkat aktivitas antioksidannya. Beragam metode pengukuran telah dikembangkan untuk mengukur karakteristik antioksidan (Erel, 2004 dalam Hassanbaglou dkk, 2012).

Adanya vitamin A, C dan E, buah maupun sayuran tersebut dapat berfungsi sebagai antioksidan. Vitamin C pada buah belimbing wuluh hampir sama dengan buah jeruk. (Gill et al., 2002). Menurut Lingga (1990), kandungan vitamin C dalam buah belimbing wuluh sebesar 25 miligram dalam 100 gram. Kandungan vitamin C nya mendekati kandungan vitamin C jeruk nipis yaitu sebesar 27 miligram/ 100 gram.

Kandungan vitamin C yang cukup tinggi tersebut menjadi acuan pemanfaatan buah belimbing wuluh sebagai bahan baku pembuatan serbuk ekstrak. Pengolahan belimbing wuluh diharapkan memudahkan masyarakat mengkonsumsi, memanfaatkan khasiat - khasiat belimbing wuluh, mengurangi kehilangan hasil pertanian dan memper-panjang umur simpan (Muchtadi, 2000).

Selain sebagai antioksidan buah belimbing wuluh sangat bermanfaat sebagai obat batuk, mengobati gusi berdarah, menghilangkan jerawat, menghilangkan panu, menormalkan tekanan darah tinggi, dan mengobati biduran. Selain itu air pada buah tersebut dimanfaatkan sebagai pengawet ikan nila dan daging (Winarti, 1998).

Pembuatan Serbuk Ekstrak

Menurut Permana (2008), serbuk adalah produk pangan yang berbentuk butiran, mudah larut dalam air dingin atau panas, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang lama. Produk berbentuk serbuk telah lama dikembangkan dan hingga sekarang ini sudah banyak produk serbuk ekstrak yang diedarkan. Pengolahan hasil pasca panen menjadi serbuk ekstrak dapat memperpanjang umur simpan buah (Muchtadi, 2010). Dalam pembuatan serbuk ekstrak, ada beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain pemilihan bahan, pemasakan dan pengkristalisasi. Gula pasir dalam pembuatan serbuk ekstrak berpengaruh sebagai bahan pengkristal dan sebagai pemanis. Prinsip kristalisasi yaitu proses yang dilakukan dengan pemberian panas pada bahan sampai terbentuk kristal. Penambahan gula dalam pembuatan serbuk ekstrak berfungsi sebagai pemanis, pengawet alami dan pengkristal. Gula atau sukrosa mempunyai daya larut tinggi, kemampuan mengurangi kelembaban relatif dan mengikat air juga cukup besar sehingga bahan ini banyak digunakan untuk pengawetan makanan. Gula juga berfungsi membentuk tekstur, agen pengikat flavour dan pembentuk flavour melalui reaksi pencoklatan (browning) (Kumalaningsih, 2006). Sukrosa banyak terdapat tebu bisanya digunakan dalam bentuk kristal halus atau kasar. Sementara penggunaan dalam jumlah yang banyak, dipergunakan dalam bentuk cairan sukrosa (sirup). (Winarno, 1997).

Menurut Standar Nasional Indonesia 01-4320-1996, serbuk ekstrak adalah produk bahan berbentuk serbuk yang dibuat dari campuran gula dan rempah - rempah atau tanpa penambahan bahan makanan lain, dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Dalam pembuatan serbuk ekstrak terjadi proses kristalisasi. Kristalisasi adalah suatu proses pemisahan terjadi alih massa dari fase cair menjadi kristalisasi padat (Earle, 2000).

Adapun tahap pembuatan serbuk ekstrak antara lain: pencucian, penghancuran, penyaringan, pencampuran, pemanasan, pengayakan. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran (tanah) yang menempel, dan memperoleh penampakan yang baik. Pencucian dapat dilakukan dengan menggunakan air atau dengan sikat (Baliwati, et al., 2004).

Penghancuran dengan blender sampai halus bertujuan untuk mengurangi endapan pada ekstrak buah yang dihasilkan (Kumalaningsi dan Suprayogi, 2006). Sementara penyaringan bertujuan untuk mengurangi biji atau daging buah yang tidak hancur sempurna sehingga nanti akan mempengaruhi penampilan dari produk yang dihasilkan (Kumalaningsi, 2006). Pengayakan bertujuan untuk menghasilkan tekstur yang seragam agar dapat diolah lebih lanjut atau diperoleh penampilan atau bentuk komersial yang diinginkan (Bernasconi, et al., 2005).

Analisis Antioksidan Menggunakan metode DPPH

Antioksidan dalam pengertian kimia adalah senyawa pemberi elektron (*electron donors*) dan secara biologi antioksidan merupakan senyawa yang mampu mengatasi dampak negatif oksidan dalam tubuh seperti kerusakan sel tubuh. Antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkal radikal bebas. Penggunaan senyawa antioksidan saat ini sudah semakin meluas seiring dengan semakin besarnya pemahaman masyarakat tentang peranannya dalam menghambat penyakit seperti penyakit jantung, kanker, serta gejala penuaan dini (Masaki, 2010).

Antioksidan mempunyai peran mengurangi kapasitas radikal bebas untuk menimbulkan kerusakan. Ada dua cara dalam mendapatkan antioksidan, yaitu dari luar tubuh dan dalam tubuh. Antioksidan didapatkan dengan mengkonsumsi makanan dan minuman yang mengandung vitamin A, C, E, beta-karoten dan antioksidan enzim. Antioksidan terbagi menjadi antioksidan enzim dan vitamin. Antioksidan enzim meliputi superoksida dismutase (SOD), katalase dan glutathion peroksidase (GSH.Prx). Antioksidan vitamin lebih populer dibandingkan enzim. Antioksidan vitamin mencakup alfa tokoferol (vitamin E), beta karoten dan asam askorbat (vitamin C) yang banyak didapatkan dari tanaman dan hewan (Sofia, 2006).

Produksi antioksidan di dalam tubuh manusia terjadi secara alami untuk mengimbangi produksi radikal bebas. Peningkatan produksi radikal bebas terjadi akibat faktor stres, radiasi UV, polusi udara dan lingkungan sehingga diperlukan tambahan antioksidan dari luar (Sunarni, 2005).

Pada makanan, antioksidan digunakan sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya kerusakan dalam makanan, memperpanjang masa pemakaian dalam industri makanan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan serta mencegah hilangnya kualitas sensori dan nutrisi (Hernani, 2005). Antioksidan tidak hanya digunakan dalam industri farmasi, tetapi juga digunakan secara luas dalam industri makanan dan sebagainya (Tahir dkk, 2003).

Salah satu metode untuk menganalisis aktivitas antioksidan adalah menggunakan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). DPPH biasanya digunakan sebagai substrat untuk menguji aktivitas antioksidan. DPPH adalah bubuk kristal berwarna gelap terdiri dari molekul radikal bebas yang stabil. DPPH mempunyai berat molekul 394,32 dengan rumus $C_{18}H_{12}N_5O_6$ larut dalam air. Prinsipnya elektron ganjil pada molekul DPPH memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 517 nm yang berwarna ungu. Warna ini akan berubah menjadi kuning lemah apabila elektron ganjil tersebut berpasangan dengan atom hidrogen yang disumbangkan senyawa antioksidan. Reaksi terjadi antara DPPH dengan atom H netral yang berasal dari antioksidan (Horton, 2006).

Metode sederhana untuk mengetahui jumlah besar aktivitas antioksidan yakni menggunakan alat spektrofotometri dengan pereaksi DPPH. Selain sederhana, juga mudah, dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat (Hanani 2005).

METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan adalah blender, wajan, pengaduk, kompor, saringan, tabung reaksi, erlenmeyer, timbangan analitik, gelas ukur, labu takar, kuvet, botol vial dan Spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan adalah belimbing wuluh Desa Pernek, Kecamatan Moyo Hulu, Kabupaten Sumbawa, NTB., air, gula, serbuk DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil) dan metanol.

Pembuatan Serbuk Ekstrak Belimbing Wuluh antara lain Belimbing wuluh dicuci bersih, kemudian disaring. Ekstrak belimbing wuluh

dituangkan ke dalam wajan lalu dipanaskan dengan api sedang. Setelah mendidih, lalu tambahkan gula dengan perbandingan ekstrak belimbing wuluh dan gula, 1:1, 2:1, dan 4:1. Kemudian diaduk sampai mengkristal lalu diaduk selama beberapa menit sampai serbuk dingin. Dilakukan proses pengayakan untuk mendapatkan hasil serbuk yang seragam. Serbuk ekstrak belimbing wuluh siap untuk diuji.

Uji Antioksidan (Kekuda et al, 2010)

Serbuk ekstrak belimbing wuluh sebanyak 5 gr dimasukkan ke dalam labu takar 25 mL dan ditambahkan 25 mL metanol hingga tanda batas. Larutan yang telah diencerkan ditambahkan 2 mL larutan DPPH 20 ppm dimasukkan ke dalam botol vial. Kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang. Campuran yang telah diinkubasi dimasukkan dalam kuvet dan diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

Uji Organoleptik (Setyaningsih et al., 2010)

Sebanyak 25 orang panelis yang memberikan penilaiannya berdasarkan tingkat kesukaannya terhadap produk meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Pengujian yang dilakukan adalah menggunakan metode hedonik (uji kesukaan) dengan skala penilaian 1-5 yaitu (1) sangat tidak suka (2) tidak suka (3) agak suka (4) suka (5) sangat suka.

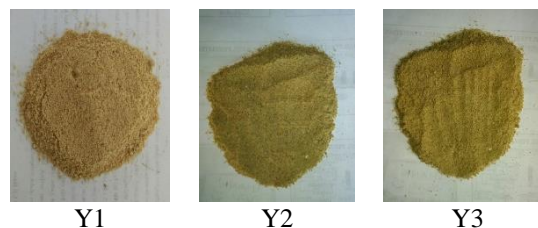
Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada kegiatan penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan 1 faktor variasi konsentrasi belimbing wuluh dengan gula pada serbuk ekstrak. Taraf pada faktor jenis perlakuan yaitu:
Y1: ekstrak belimbing wuluh: gula = 1:1
Y2: ekstrak belimbing wuluh: gula = 2:1
Y3: ekstrak belimbing wuluh: gula = 4:1

Ulangan	Perlakuan		
	Y ₁ (1:1)	Y ₂ (2:1)	Y ₃ (4:1)
1	Y ₁₁	Y ₂₁	Y ₃₁
2	Y ₁₂	Y ₂₂	Y ₃₂
3	Y ₁₃	Y ₂₃	Y ₃₃

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembuatan serbuk ekstrak belimbing wuluh dengan berbagai perbandingan ekstrak belimbing wuluh dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Serbuk Ekstrak Belimbing Wuluh

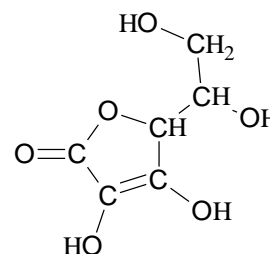
Ket:

Y1: ekstrak belimbing wuluh: gula = 1:1

Y2: ekstrak belimbing wuluh: gula = 2:1

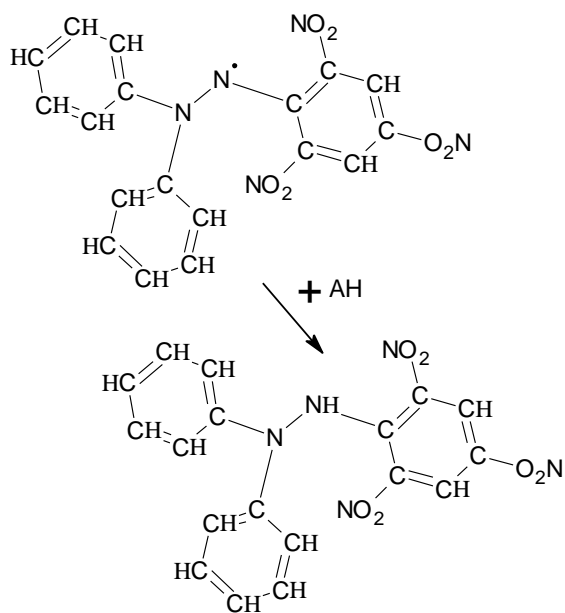
Y3: ekstrak belimbing wuluh: gula = 4:1

Berdasarkan gambar 1, terlihat perbedaan warna yaitu Y1 agak coklat dibandingkan dengan Y2 kuning dan Y3 warnanya lebih kuning. Perbedaan warna terjadi karena perlakuannya berbeda. Perlakuan Y2 dan Y3 konsentrasi ekstrak belimbing wuluhnya lebih banyak dibandingkan Y1. Semakin banyak penambahan ekstrak belimbing wuluh, maka warnanya semakin menarik. Warna kuning pada serbuk ekstrak belimbing wuluh berasal dari vitamin C dan flavonoid. Flavonoid merupakan pigmen tumbuhan dengan warna kuning, kuning jeruk, dan merah yang dapat ditemukan pada buah, sayuran dan sebagainya. Vitamin C adalah vitamin yang larut dalam air. Adapun struktur vitamin C dapat dilihat pada gambar 2.



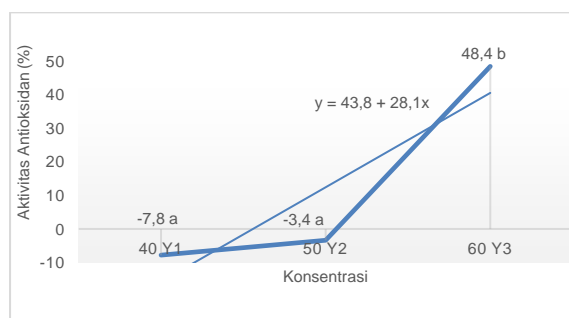
Gambar 2. Struktur Kimia Vitamin C

Semakin cepat terjadi perubahan warna, semakin kuat kemampuannya dalam menangkal radikal bebas. Terjadi absorpsi yang rendah ketika radikal DPPH dihambat oleh senyawa antioksidan melalui proses donor hidrogen (Molyneux, 2004). Adapun reaksi DPPH-antioksidan terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Struktur DPPH Sebelum dan Setelah Menerima Donor Atom H (Molyneux, 2004)

Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode radikal bebas DPPH pada serbuk ekstrak belimbing wuluh diketahui grafik semakin naik.



Grafik 4. Hasil Aktivitas Antioksidan

Ket:

- Y1 = ekstrak belimbing wuluh: gula = 1:1
- Y2 = ekstrak belimbing wuluh: gula = 2:1
- Y3 = ekstrak belimbing wuluh: gula = 4:1

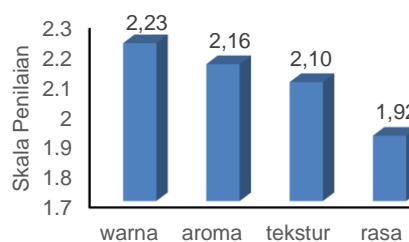
Nilai aktivitas antioksidan pada perlakuan Y1, Y2 dan Y3 yaitu -7,8%, -3,4% dan 48,4%. Semakin banyak penambahan belimbing wuluh maka aktivitas antioksidan serbuk ekstrak semakin tinggi. Hal ini dikarenakan pada perlakuan Y3 memiliki ekstrak belimbing wuluh lebih banyak dibandingkan dengan Y1 dan Y2.

Dari hasil yang telah didapat diketahui bahwa nilai kandungan antioksidan tertinggi pada sampel serbuk ekstrak belimbing wuluh pada perlakuan Y3. Hal ini sejalan dengan pernyataan Green (2004), nilai aktivitas antioksidan meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan sampel dikarenakan semakin banyak senyawa antioksidan pada sampel yang menghambat radikal bebas DPPH. Adapun kandungan yang termasuk antioksidan didalam belimbing wuluh yaitu vitamin A, C, beta-karoten, flavonoid dan sebagainya (Gill et al., 2002).

Untuk mengetahui adanya pengaruh aktivitas antioksidan pada serbuk ekstrak belimbing wuluh, selanjutnya dilakukan uji analisa ragam (ANOVA). Berdasarkan uji ANOVA aktivitas antioksidan pada serbuk ekstrak belimbing wuluh menunjukkan nilai F hitung (30,720) lebih besar dari F tabel (5,143). Nilai P-value (0,001) lebih kecil dari nilai α (0,05) sehingga dilakukan uji lanjut. Pada Y1 dan Y2 tidak terdapat beda nyata sedangkan pada Y1 dan Y3 terdapat beda nyata.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan adalah uji hedonik (uji kesukaan) pada minuman serbuk instan belimbing wuluh. Pengujian melibatkan 25 orang panelis yang tidak terlatih untuk memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaannya terhadap produk meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Pengujian yang dilakukan adalah menggunakan metode hedonik (uji kesukaan) dengan skala penilaian 1-5 yaitu (1) sangat tidak suka (2) tidak suka (3) agak suka (4) suka (5) sangat suka. Adapun hasil rata-rata dari parameter uji warna, aroma, tekstur dan rasa dapat dilihat padagrafik 4.3.



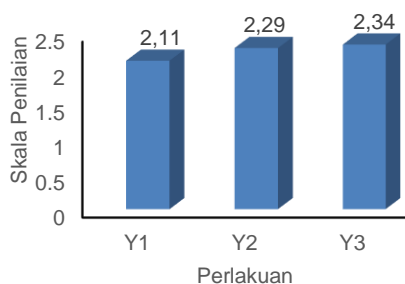
Grafik 5. Hasil Organoleptik Serbuk Ekstrak Belimbing Wuluh

Hasil organoleptik penilaian rata-rata panelis untuk warna, aroma, tekstur dan rasa yaitu 2,23; 2,16; 2,10 dan 1,92. Pada produk serbuk ekstrak belimbing wuluh yang paling tinggi tingkat penerimaan panelis yaitu pada warna dengan rata-rata 2,23 sedangkan tingkat yang paling rendah terdapat pada rasa yaitu dengan rata-rata 1,9. Dari hasil tingkat penerimaan panelis uji organoleptik terdapat pada skor 2 (agak tidak suka). Berdasarkan uji ANOVA pada hasil organoleptik didapatkan pada uji warna dan tekstur tidak terdapat beda nyata atau tidak ada pengaruh pada penambahan ekstrak belimbing wuluh. Sedangkan pada uji aroma dan rasa terdapat beda nyata atau ada pengaruh pada penambahan ekstrak belimbing wuluh.

Grafik 5 menunjukkan uji organoleptik yang memiliki tingkat penerimaan panelis paling tinggi yaitu pada warna produk. Warna berkaitan erat dengan penerimaan produk pangan. Walaupun suatu produk bernilai gizi tinggi, aroma, rasa dan tekstur menarik namun jika warnanya kurang menarik maka produk tersebut kurang diminati. Hal ini karena warna merupakan parameter pertama yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk (Fennema, 1985). Berbagai kerusakan seperti ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan aroma dan warna, serta kerusakan fisik lain pada produk pangan karena oksidasi dapat dihambat oleh antioksidan (Cooper dan Emory, 1997).

Uji Warna

Warna merupakan salah satu parameter penting yang menentukan kualitas suatu produk. Hasil analisis organoleptik warna serbuk ekstrak belimbing wuluh dapat dilihat pada grafik 6.



Grafik 6. Hasil Uji Warna Serbuk Ekstrak Belimbing Wuluh

Pada grafik 6 pengujian organoleptik terhadap warna berkisar antara 2,11 sampai 2,34. Warna produk pada perlakuan Y₃ yaitu memperoleh skor tertinggi sebanyak 2,34, karena memiliki warna lebih menarik yaitu kuning cerah. Perlakuan Y₁ dan Y₂ warna dari produknya memiliki warna yang agak coklat dan kuning pudar dibandingkan dengan Y₃. Warna kuning pada serbuk ekstrak ini dikarenakan di dalam belimbing wuluh terdapat kadar vitamin C yang berwarna kuning. Semakin banyak belimbing wuluh yang ditambahkan maka warna produk semakin cerah. Hal ini dikarenakan semakin banyak kadar vitamin C dalam serbuk ekstrak belimbing wuluh maka menghasilkan warna semakin menarik.

Perubahan warna kuning pudar dan agak coklat pada perlakuan Y₁ dan Y₂ disebabkan karena sifat vitamin C yang mudah teroksidasi oleh panas. Pada proses pemanasan gula juga dapat berpotensi menyebabkan terjadinya karamelisasi. Gula yang dipanaskan terlalu lama, maka warnanya akan berubah menjadi coklat disertai dengan perubahan cita rasa. Winarno (1997) mengatakan bahwa pada proses karamelisasi sukrosa terpecah menjadi glukosa dan fruktosa. Suatu bahan pangan meskipun dinilai enak, tetapi memiliki warna yang tidak menarik, penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna (Winarno, 2002).

Untuk mengetahui adanya pengaruh warna pada serbuk ekstrak belimbing wuluh, selanjutnya dilakukan uji analisa ragam (ANOVA). Berdasarkan uji ANOVA pada serbuk ekstrak belimbing wuluh menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata pada perlakuan Y₁, Y₂ dan Y₃. Hal ini berdasarkan tabel menunjukkan nilai F hitung (1,985) lebih kecil dari F tabel (3,12). Nilai P-value (0,145) lebih besar dari nilai α (0,05) sehingga H₀ ditolak, tidak dilakukan uji lanjut.

Uji Aroma

Peranan aroma dalam produk pangan sama pentingnya dengan warna karena akan menentukan daya terima konsumen. Hasil analisis organoleptik aroma serbuk ekstrak belimbing wuluh dapat dilihat pada grafik 4.5.



Grafik 7. Hasil Uji Aroma Serbuk Ekstrak Belimbing Wuluh

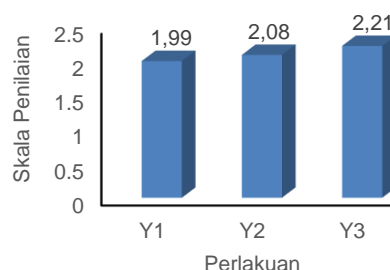
Pada grafik 7 aroma yang memiliki tingkat penerimaan panelis paling tinggi terdapat pada perlakuan Y_3 yaitu 2,45 sedangkan aroma produk yang paling rendah yaitu pada perlakuan Y_1 yaitu 1,87. Berdasarkan skor dari parameter tingkat kesukaan menyatakan panelis tidak suka dari aroma serbuk ekstrak belimbing wuluh. Hal ini berdasarkan tingkat kesukaan panelis mengatakan bahwa pada perlakuan Y_3 terdapat ada sedikit aroma asam dari serbuk ekstrak belimbing wuluh. Aroma asam pada serbuk ekstrak belimbing wuluh ini karena adanya beberapa kandungan asam pada belimbing wuluh. Kandungan asam pada belimbing wuluh yaitu asam asetat, asam sitrat, asam format, asam laktat, asam oksalat dan asam askorbat Subhadrabandhu (2001). Adapun asam asetat berfungsi sebagai pemberi rasa asam dan aroma dalam makanan. Aroma asam dapat disebabkan oleh senyawa volatil yang dihasilkan dari hidrolisis asam oksalat. Asam sitrat yang terkena panas tidak menghasilkan aroma (Gaman dan Sherington, 1992).

Untuk mengetahui adanya pengaruh aroma pada serbuk ekstrak belimbing wuluh, selanjutnya dilakukan uji analisa ragam (ANOVA). Berdasarkan uji ANOVA pada serbuk ekstrak belimbing wuluh menunjukkan bahwa F hitung (6,707) lebih besar dari F tabel (3,12) dan P-value (0,002) lebih kecil dari α (0,05) yaitu signifikan sehingga dilakukan uji lanjut. Pada perlakuan Y_1 dan Y_2 tidak terdapat beda nyata sedangkan pada Y_1 dan Y_3 terdapat beda nyata.

Setiap buah mempunyai aroma yang khas dan penambahan pada suatu bahan pengolahan dapat mempengaruhi aroma. Aroma suatu produk pangan dapat dinilai dengan cara mencium bau yang dihasilkan dari produk tersebut. Industri pangan menganggap aroma sangat penting diuji karena dapat memberikan penilaian terhadap hasil produksinya (Winarno, 2002).

Uji Tekstur

Tekstur adalah titik-titik kasar atau halus yang tidak teratur pada suatu permukaan. Tekstur pada serbuk ekstrak belimbing wuluh ini dapat disebabkan dengan penambahan gula. Penambahan gula dapat berfungsi sebagai pembentuk tekstur. Pembentukan tekstur yang dimaksud adalah pembentukan kristalisasi. Pada proses kristalisasi yang kurang sempurna atau seragam maka didapatkan tekstur yang kurang disukai oleh panelis. Pada pembentukan kristalisasi dapat dipengaruhi oleh gula (Gardjito dan Sari, 2005). Adapun hasil analisis organoleptik tekstur dapat dilihat pada grafik 8.

**Grafik 8** Hasil Uji Tekstur Serbuk Ekstrak Belimbing Wuluh

Pada grafik 4.5 pengujian dilakukan untuk mengetahui tanggapan kesukaan panelis terhadap tekstur serbuk ekstrak. Tekstur yang memiliki tingkat penerimaan panelis paling tinggi terdapat pada perlakuan Y_3 yaitu 2,21. Sedangkan tekstur yang memiliki rata-rata terendah yaitu pada perlakuan Y_1 dan Y_2 . Pada perlakuan Y_1 memiliki tekstur serbuk ekstrak belimbing wuluh agak kasar dibandingkan Y_2 dan Y_3 . Berdasarkan dari skor parameter tingkat kesukaan menyatakan panelis tidak suka dari tekstur serbuk ekstrak belimbing wuluh. Hal ini pada proses penghalusan serbuk ekstrak belimbing wuluh tidak menggunakan blender atau penghalusan sehingga tekstur yang didapat kurang halus atau tidak seragam

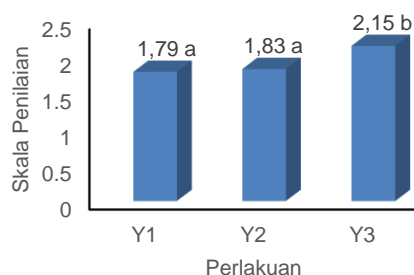
Untuk mengetahui adanya pengaruh tekstur pada serbuk ekstrak belimbing wuluh, selanjutnya dilakukan uji analisa ragam (ANOVA). Dari uji ANOVA menunjukkan tidak terdapat beda nyata pada perlakuan Y_1 , Y_2 dan Y_3 . Nilai F hitung (1,261) lebih kecil dari F tabel (3,12) dan nilai P-value (0,290) lebih besar dari nilai α (0,05) sehingga tidak dilakukan uji lanjut.

Uji Rasa

Rasa memiliki peranan penting dalam menentukan penerimaan suatu produk. Penginderaan rasa terbagi menjadi empat rasa yaitu manis, asin, pahit dan asam. Penerimaan panelis terhadap rasa dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Hasil analisis organoleptik warna minuman serbuk ekstrak belimbing wuluh dapat dilihat pada grafik 9.

Pengujian organoleptik terhadap rasa berkisar antara 1,79 sampai 2,15. Organoleptik dari ketiga perlakuan pada rasa menunjukkan bahwa penilaian tingkat penerimaan panelis relatif sama atau panelis tidak menyukai rasa dari serbuk ekstrak belimbing wuluh. Berdasarkan tingkat penerimaan panelis rasa produk yang memiliki tingkat penerimaan panelis tertinggi terdapat pada perlakuan Y₃ yaitu 2,15 (manis dan sedikit asam) sedangkan rasa produk yang paling rendah terdapat pada perlakuan Y₁ yaitu 1,79. Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan ekstrak belimbing wuluh sehingga akan mempengaruhi rasa dalam produk.

Adanya rasa manis dan asam pada serbuk ekstrak belimbing wuluh ini berasal dari gula dan kandungan asam pada belimbing wuluh. Adapun kandungan asam pada belimbing wuluh adalah asam sitrat. Asam sitrat berfungsi sebagai pemberi rasa asam dan mengikat logam yang dapat mengkatalisis komponen cita rasa/ warna (Luthana, 2009).



Grafik 9. Hasil Uji Rasa Serbuk Ekstrak Belimbing Wuluh

Pengaruh rasa pada minuman serbuk ekstrak belimbing wuluh, selanjutnya dilakukan uji analisa ragam (ANOVA). Berdasarkan uji ANOVA didapatkan nilai F hitung 7,494 lebih besar dari F tabel 3,12 dan nilai P-value (0,001) lebih kecil dari nilai α (0,05) sehingga dilakukan uji lanjut. Hasil dari uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan Y₁ dan Y₂ tidak terdapat beda nyata sedangkan pada Y₁ dan Y₃ terdapat beda nyata.

PENUTUP

Kesimpulan

Cara pembuatan serbuk ekstrak belimbing wuluh yaitu bahan dicuci, diblender, disaring untuk memisahkan ekstrak dengan ampasnya. Ekstrak dicampur dengan gula kemudian dipanaskan sampai mengkristal dan dilakukan proses pengayakan untuk mendapatkan hasil serbuk ekstrak yang seragam. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini ekstrak belimbing wuluh: gula (1:1, 2:1, dan 4:1). Konsentrasi yang memiliki tingkat penerimaan panelis tertinggi terhadap warna (2,34), aroma (2,45), tekstur (2,21) dan rasa (2,15) yaitu Y₃ dengan konsentrasi ekstrak belimbing wuluh: gula = 4:1. Analisis antioksidan menggunakan metode DPPH yaitu dengan alat spektrofotometri UV-Vis. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm dengan tujuan untuk menguji kemampuan aktivitas antioksidan yang terkandung dalam makanan. Aktivitas antioksidan pada serbuk ekstrak belimbing wuluh yang tertinggi terdapat pada perlakuan Y₃ (4:1) yaitu 48,4. Semakin banyak ekstrak belimbing wuluh yang ditambahkan maka semakin besar aktivitas antioksidan pada serbuk instan

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada laboran kimia analitik Universitas Mataram, dan semua keluarga Dekanat FATETA UTS yang selalu memberikan saran dan masukan sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 01-4320-1996: Syarat Mutu Minuman Serbuk Instan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Baliwati, Y. F., A. Khomsan dan C. M. Dwiriani, 2004, Pengantar Pangan dan Gizi, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Bernasconi, G., H. Grester, H. Hauser, H. Satuble dan E. Schneiter, 2005. Teknologi Kimia Bagian 2. Terjemahan L, Hadojo, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet, dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan (terjemahan). UI Press, Jakarta.
- Cooper and Emory .1997. Metode Penelitian Bisnis. Jakarta: Erlangga.
- De Groot, H. dan Rauen, U., 1998, Tissue Injury By Reactive Oxygen Species and the Protective Effects of Flavonoids, *Fundam. Clin. Pharmacol.*, 12, 249-255.
- Earle, R.L. (2000). *Unit Operation In Food Processing*. II Edition or Letter. Pergamen Press, New York.

- Ferawati, Y. (2005), Pengaruh Konsentrasi CaCl_2 dan Metode Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Belimbing Wuluh Kering, Skripsi, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Gaman PM, Sherington KB. 1992. Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi, Murdijati G, et al, Penerjemah, Yogyakarta: Penerbit Gajah Mada University Press, Terjemahan dari: *The Science Of Food, An Introduction to Food Science, Nutrition and Mikrobiology*.
- Gardjito, Theresia Fitria Kartika Sari dan Murdijati. 2005, Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Manisan Kering Labu Kuning (*Cucurbita Maxima*) Terhadap Sifat-Sifat Produknya, *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1(2): 81-85.
- Gill, M.I., Tomas, F.A.B., Pierce, B.H., and Kader, A.A., 2002, Antioxidant Capacities, Phenolic Compounds, Carotenoids, and Vitamin C Contents of Nectarine, Peach, and Plum Cultivars from California, *J. Agric. Food Chem.*, 50, 4976-4982.
- Hanani, E., A. Mun'im., R. Sekarini. 2005. Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *Callispongia* sp dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 2:127-133.
- Hassanbaglou, B., Hamid, A. A., Roheeyati, A. M., Saleh, N. M., Abdulamir, A. S., Khatib, A., Sabu, M. C. (2012), "Antioxidant Activity of Different Extracts From Leaves of *Pereskia bleo* (Cactaceae)", *Journal of Medicinal Plants Research*, Vol. 6, No. 15, hal 2932-2937.
- Hernani, Raharjo, M, (2005), Tanaman Berkhasiat Antioksidan, Penebar Swadya, Jakarta.
- Horton, H. R. Et al. (2006), Principles of Biochemistry, 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson/prentice.
- Ikram, E. H. K, Ismail, A, et al. (2009), "Antioxidant capacity and total phenolic content of malaysian underutilized fruits". *Journal of Food Composition and Analysis*, Vol. 22, No. 5, hal 388-393.
- Inyu. 2006. "Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*L.)". <http://inyu.multiply.com>. Diakses pada hari Kamis, 2 Februari 2017.
- Kekuda T. R. P., Vinayaka K. S., Kumar S. V. P., Sudharshan S. J. 2010, Antioxidant and Antibacterial Activity of Lichen Extracts, Honey and Their Combination, *Journal of Pharmacy Research*, 2 (12): 1875-1878.
- Kumalaningsih. (2006). Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Kumalaningsi S. dan Supriyanto, 2006. Tamarillo (Terung Belanda). Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Luthana, Y. K., 2009. Asam Sitrat. <http://www.wikipedia.org>. Diakses pada tanggal 21 agustus 2017.
- Masaki, H. (2010) "Role of Antioxidants in the Skin: Anti-Aging Effects". *Journal of Dermatological Science*. 58:85-90.
- Muchtadi, 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Bogor: Alfabeta CV.
- Molyneux, P. (2004). "The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazil (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity". *Songklanakarini J. sci. technol.* 26 (2): 211-219.
- Permana. 2008. "Bagaimana Cara Membuat Minuman Serbuk Instan". <http://awpermana.com>. Diakses pada hari Rabu, 8 Februari 2017.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Puspita, S.M. 2010. Analisa Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Sofia, D. 2006. "Antioksidan dan Radikal Bebas". <http://www.chemistry.org>.
- Subhadrabandhu, S. 2001. *Under Utilized Tropical Fruits of Thailand. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific. Bangkok, Thailand.*
- Suhartono, E., Fujiati, Aflanie, I. (2002). *Oxygen toxicity by radiation and effect of glutamic piruvat transamine (GPT) activity rat plasma after vitamine C treatment*, Diajukan pada Internatinal seminar on Environmental Chemistry and Toxicology, Yogyakarta.
- Sunarni, T. (2005). "Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa Kecambah dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae", *Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol. 2, No. 2, hal. 53-61.
- Tahir, I., Wijaya, K., Widianingsih, D. (2003), "Terapan Analisis Hansch untuk Aktivitas Antioksidan Senyawa Turunan Flavon/Flavonol", Seminar on Chemometrics- Chemistry Dept Gajah Mada University, 25 Januari. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Winarno, F.G. (1997). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno F.G, Fardiaz S, Fardiaz, D. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia, Jakarta.
- Winarti, S. 1998. Mikroflora Fermentasi Gatot (*Molded cassava*) Tradisional. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada.

Zakaria Z. A., Mohd N. A., Hazalin N., et al, 2007.
Antinociceptive, anti-inflammatory and antipyretic effects of *Muntingia calabura* aqueous extract in animal models. *J. nat. med.* 61:443-8.

