

**KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL DARI VARIASI
KOMPOSISI EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) DAN
SARI BUAH NENAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Hendra Febriana
12.302.0353



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

2018

**KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL DARI VARIASI
KOMPOSISI EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) DAN
SARI BUAH NENAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Hendra Febriana
12.302.0353

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Asep Dedy Sutrisno, M.Sc.,)

(Ir. Neneng Suliasih, M.P)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian).....	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5 Kerangka Pemikiran.....	4
16 Hipotesis Penelitian.....	7
17. Tempat dan Waktu Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Minuman Fungsional.....	8
2.2. Daun Binahong.....	9
2.3. Buah Nenas	13
2.4. Air.....	15
2.5. Sukrosa.....	16
2.6. CMC.....	18
III. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Penelitian Pendahuluan	25
3.2 Penelitian Utama.....	26

3.3. Prosedur Penelitian.....	27
3.3.1 prosedur Penelitian Pendahuluan.....	27
3.3.2 Prosedur Penelitian Utama.....	30
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1. Penelitian Pendahuluan.....	40
4.1.1 Hasil Analisa Bahan Baku.....	40
4.1.2 Kadar Vitamin C Ekstrak Daun Binahong.....	42
4.2. Penelitian Utama.....	44
4.2.1 Respon Kimia.....	44
4.2.2 Respon Fisik.....	46
4.2.3 Respon Organoleptik.....	49
4.2.4. Analisis Aktivitas Antioksidan (DPPH).....	56
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61

ABSTRAK

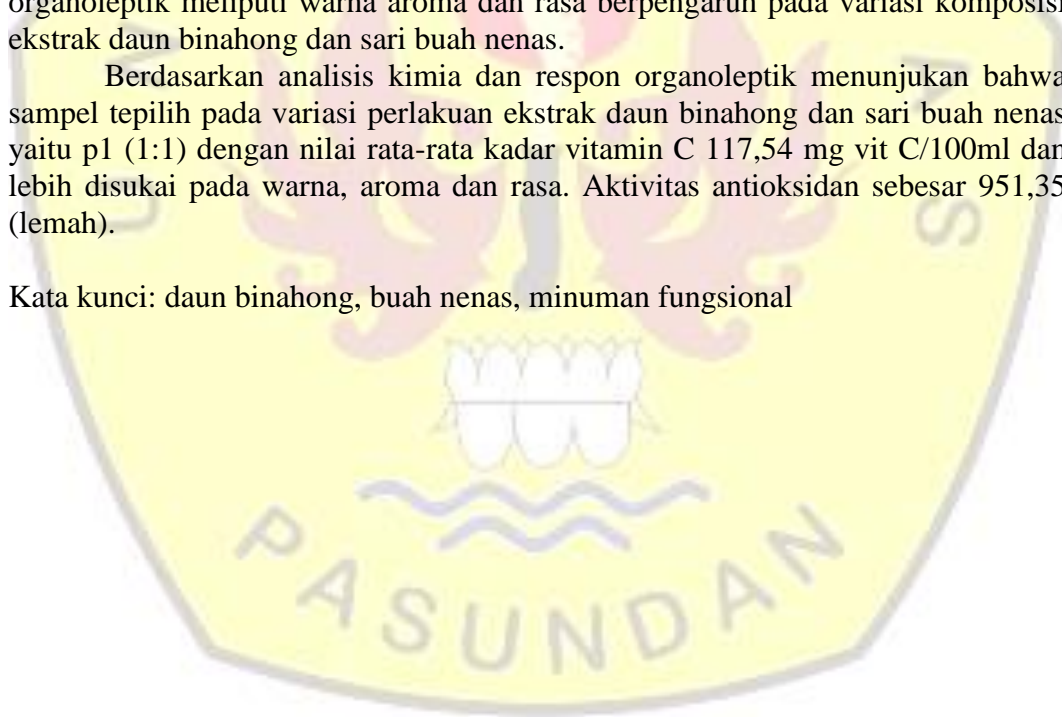
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi antara perbandingan ekstrak daun binahong dan sari buah nenas pada minuman fungsional ekstrak daun binahong.

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan dengan pola faktorial (1x3) dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan ulangan sebanyak 5 kali, dimana faktornya : perbandingan variasi komposisi ekstrak daun binahong dan sari buah nenas yang terdiri dari 5 taraf, yaitu: p1 (1:1), p2 (2:1), p3 (3:1), p4 (4:1) dan p5 (5:1), sehingga diperoleh 25 satuan percobaan. Respon pada penelitian ini adalah respon kimia, yaitu kadar vitamin C (iodimetri). Respon fisik yaitu total padatan terlarut (TSS) dan kekentalan (viskositas). Respon organoleptik (uji hedonik) yang meliputi warna, aroma rasa, dan pengujian aktivitas antioksidan (DPPH) pada sampel terpilih.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi komposisi ekstrak daun binahong dengan sari buah nenas berpengaruh terhadap kadar vitamin C, sedangkan total padatan terlarut (TSS) dan kekentalan (viskositas) tidak berpengaruh. Respon organoleptik meliputi warna aroma dan rasa berpengaruh pada variasi komposisi ekstrak daun binahong dan sari buah nenas.

Berdasarkan analisis kimia dan respon organoleptik menunjukkan bahwa sampel terpilih pada variasi perlakuan ekstrak daun binahong dan sari buah nenas yaitu p1 (1:1) dengan nilai rata-rata kadar vitamin C 117,54 mg vit C/100ml dan lebih disukai pada warna, aroma dan rasa. Aktivitas antioksidan sebesar 951,35 (lemah).

Kata kunci: daun binahong, buah nenas, minuman fungsional



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1.1) Latar Belakang Masalah, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan berbagai jenis tanaman. Keanekaragaman hayati ini mampu menjadikan masyarakat Indonesia mengolah berbagai tanaman menjadi produk yang kaya manfaat, diantaranya pembuatan berbagai macam minuman tradisional. Kelebihan dari pengobatan dengan menggunakan ramuan tumbuhan secara tradisional ialah tidak adanya efek samping yang ditimbulkan seperti yang sering terjadi pada pengobatan kimiawi (Thomas, 1992).

Salah satu tanaman yang tengah dilirik oleh herbalis dan masyarakat awam saat ini untuk dijadikan sebagai obat herbal adalah tanaman binahong. Binahong biasanya dimanfaatkan daun, umbi dan bunganya untuk dijadikan obat.

Binahong (*Anredera cordifolia*) ini berasal dari Cina dengan nama asalnya adalah *Dheng Shan Chi* dan menyebar ke Asia Tenggara. Di negara Eropa maupun Amerika tanaman ini cukup dikenal, tetapi para ahli belum tertarik meneliti tanaman ini lebih mendalam, padahal berbagai khasiat sebagai obat telah diketahui. Di Indonesia tanaman ini sering digunakan sebagai hiasan gapura yang melingkar di atas jalan taman. Namun tanaman ini belum banyak dikenal masyarakat

Indonesia. Bagian dari tanaman binahong hampir semuanya dapat dimanfaatkan mulai dari batang, akar, bunga, dan daun, akan tetapi bagian yang banyak digunakan sebagai bahan obat herbal adalah bagian daun (Manoi, 2009).

Daun binahong mengandung senyawa fenol yang tinggi, asam askorbat dan antioksidan. Senyawa tersebut juga dapat digunakan sebagai antibakteri. Asam oleanolat yang terdapat di dalam daun binahong dapat berfungsi sebagai antiinflamasi. Daun Binahong juga mengandung zat aktif lain, yaitu flavonoid. Jenis flavonoid yang terkandung di dalam ekstrak Binahong adalah flavonol. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dan antimikroba. (Qurrotu, 2014).

Daun binahong juga mengandung vitamin C yang berfungsi sebagai kofaktor hidroksilasi prolin dalam pembentukan kolagen. Vitamin C dapat menstimulasi angiogenesis. Terdapat perbedaan kadar vitamin C pada daun binahong segar dan ekstrak daun binahong. Kadar vitamin C pada daun binahong segar sebesar 13.05 ± 0.64 mg/100gr dan pada ekstrak daun binahong sebesar 6.76 ± 0.77 mg/100gr (Qurrotu, 2014).

Daun binahong memiliki khasiat untuk membantu pengobatan luka, tipus, maag, radang usus, ambeien, pembengkakan, pembekuan darah, rematik, luka memar, asam urat, stroke, dan diabetes mellitus. Binahong (*Anredera cordifolia*) merupakan salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas biologis karna adanya senyawa bioaktif berupa asam fenolat yaitu terdapat pada bagian daun yang mengandung antioksidan (Ekaviantiwi dkk, 2013). Dalam industri pangan daun binahong dapat diolah menjadi berbagai produk salah satunya adalah minuman

fungsional, daun binahong memiliki rasa yang pahit dan beraroma kurang enak perlu harus ditambahkan buah lain salah satunya nenas .

Nenas (*Ananas comocus* (L.) Merr.) adalah buah tropis dengan daging buah berwarna kuning yang kaya akan vitamin C. Selain itu memiliki kandungan Kalium, Kalsium, Iodium, Sulfur, Klor, Asam, Biotin, Vitamin B12, Vitamin A serta Enzim Bromelin (Wati, 2010).

Penambahan sari buah nenas (*Ananas comosus*) pada pembuatan minuman fungsional ekstrak daun binahong-nenas dimaksudkan untuk memperbaiki cita rasa dan nilai gizi produk. Nenas memiliki kombinasi rasa yang baik, yaitu manis, masam, dan segar serta kandungan gizi yang lengkap. Dalam 100 g buah nenas terkandung 13,7 g karbohidrat, 0,4 g protein, 0,2 g lemak, 24 mg vitamin C, 16 mg kalsium, 11 mg fosfor, 0,9 mg besi, dan 0,08 mg vitamin B1.

Buah nenas bermanfaat bagi kesehatan tubuh dan membuat sistem pertahanan tubuh menjadi lebih solid. Kandungan vitamin C (36,2 mg), kalsium (13 mg), fosfor (8 mg), magnesium (12 mg), besi (0,28 mg), sukrosa (9,26 mg), serta enzim bromelain yang tersimpan dalam buah nenas merupakan peluru tangguh yang bisa membunuh serbuan penyakit-penyakit serius seperti tumor, aterosklerosis (penyempitan pembuluh darah), beri-beri, gangguan saluran kencing, mual-mual, flu, wasir, kurang darah, dan sebagai obat penyembuh sembelit (Tim Karya Tani Mandiri, 2010), dengan banyaknya manfaat dari daun binahong dan buah nenas maka dibuatlah proposal penelitian untuk mengembangkan produk minuman fungsional berbasis daun binahong dan buah nenas.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah adalah bagaimana pengaruh perbandingan antara ekstrak daun binahong dan sari buah nenas terhadap karakteristik minuman fungsional daun binahong.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat produk baru dengan berbahan dasar daun binahong dan buah nenas yang menyehatkan tubuh dan menyegarkan serta untuk mengetahui pengaruh perbandingan antara ekstrak daun binahong dan sari buah nenas terhadap karakteristik minuman fungsional daun binahong.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menghasilkan dan memberikan suatu inovasi dalam produk pengolahan daun binahong dan buah nenas menjadi minuman fungsional yang menyehatkan sehingga dapat dikonsumsi dan diterima oleh masyarakat.
2. Dapat meningkatkan nilai ekonomis dari daun binahong
3. Pemanfaatan potensi lokal daun binahong.

1.5 Kerangka Pemikiran

Menurut Tejasari, dkk (2010), minuman fungsional adalah minuman yang mengandung satu atau lebih bahan aktif yang memiliki keuntungan fisiologis dan biokimiawai, serta seluler dan telah teruji efek fungsional sehatnya. Minuman fungsional dapat dikonsumsi setiap hari dalam jumlah tertentu dan memberi efek sehat yang optimal.

Menurut Winarti (2010), minuman fungsional harus memiliki karakteristik minuman yang memberikan kekhasan sensori, baik dari segi warna maupun cita rasa, mengandung zat gizi dan mempunyai fisiologis tertentu dalam tubuh. Fungsi-fungsi fisiologis yang dimiliki oleh minuman fungsional antara lain adalah menjaga daya tahan tubuh, mempertahankan kondisi fisik, mencegah proses penuaan dan mencegah penyakit yang berkaitan dengan kesehatan..

Menurut (Ekaviantiwi dkk, 2013). Binahong (*Anredera cordifolia*) merupakan salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas biologis karena adanya senyawa bioaktif berupa asam fenolat yaitu terdapat pada bagian daun yang mengandung antioksidan.

Menurut Gumilang (2005), perbandingan air dengan bahan baku pada pembuatan sirup buah merah adalah 1:1. Menurut Nurhaningsih (2002), pada pembuatan sari buah apel, perbandingan yang digunakan adalah 3:1. Menurut Widayari (2003), perbandingan air dan jahe pembuatan sirup jahe adalah 2:1. Menurut Nazir (2015) perbandingan ekstrak daun mulberry dengan air perbandingan yang terbaik adalah 1:1.

Menurut Kumalasari, dkk (2015), pada pembuatan sari buah campuran pepaya-nenas dengan penggunaan bahan penstabil yang terdiri atas *carboxyl metil cellulose* (CMC) menghasilkan perlakuan terbaik pada kombinasi bahan penstabil campuran Na alginat-CMC dan penambahan *puree* buah pepaya : nenas (2 : 1).

Menurut Meida dkk (2014), pada pembuatan pengaruh perbandingan ekstrak sawi dan buah nenas dari hasil penelitian yang disarankan untuk mendapatkan minuman ekstrak sawi hijau yang terbaik disarankan untuk mendapatkan minuman

ekstrak sawi hijau dan ekstrak nanas dengan perbandingan yang terbaik yaitu 3:1.

Menurut Noegraha (2011), pengujian terhadap sari buah *black mulberry* menghasilkan perbandingan yang terbaik pada perbandingan 1:1. Menurut Nuraeni (2014), menghasilkan perbandingan terbaik dari minuman kesehatan dari wortel, dengan perbandingan sari belimbing wuluh dengan ekstrak wortel 1:4. Menurut Sandhy (2016), pada pembuatan minuman fungsional perbandingan stroberi dengan ekstrak jahe adalah 2:1. Menurut Astri (2009), menghasilkan perbandingan yang terbaik dari minuman fungsional ekstrak rempah, dengan perbandingan ekstrak jahe dengan asam jawa adalah 1:5.

Menurut (2006), menunjukkan bahwa proses ekstraksi pada daun sirsak dengan cara perebusan menggunakan air sebanyak 480 ml hingga menghasilkan 240 ml atau hingga air menjadi 1:2 bagian dengan menggunakan suhu 100° C.

Menurut Ashurst (1990), penambahan gula pada minuman ringan sebesar 10-12%. Gula dapat memberikan profil kemanisan, *mouthfeel*, dan mendukung tekstur pada produk.

Menurut Nurrusliana (2008), penambahan sukrosa pada pembuatan sari buah buni adalah sebesar 10%. Pada pembuatan minuman probiotik dari sari ubi jalar ditambahkan gula sebesar 10% (Nusa, Naim, & Iswanil, 2012).

Menurut Saputro (2010), pada pembuatan minuman sari buah belimbing digunakan CMC. Sari buah belimbing yang ditambahkan CMC dengan perlakuan terbaik ditunjukkan pada penambahan konsentrasi CMC sebesar 0,2%.

Menurut Anggraini (2016), konsentrasi CMC terbaik yang ditambahkan pada minuman probiotik sari buah nenas yang memiliki stabilitas dan karakteristik

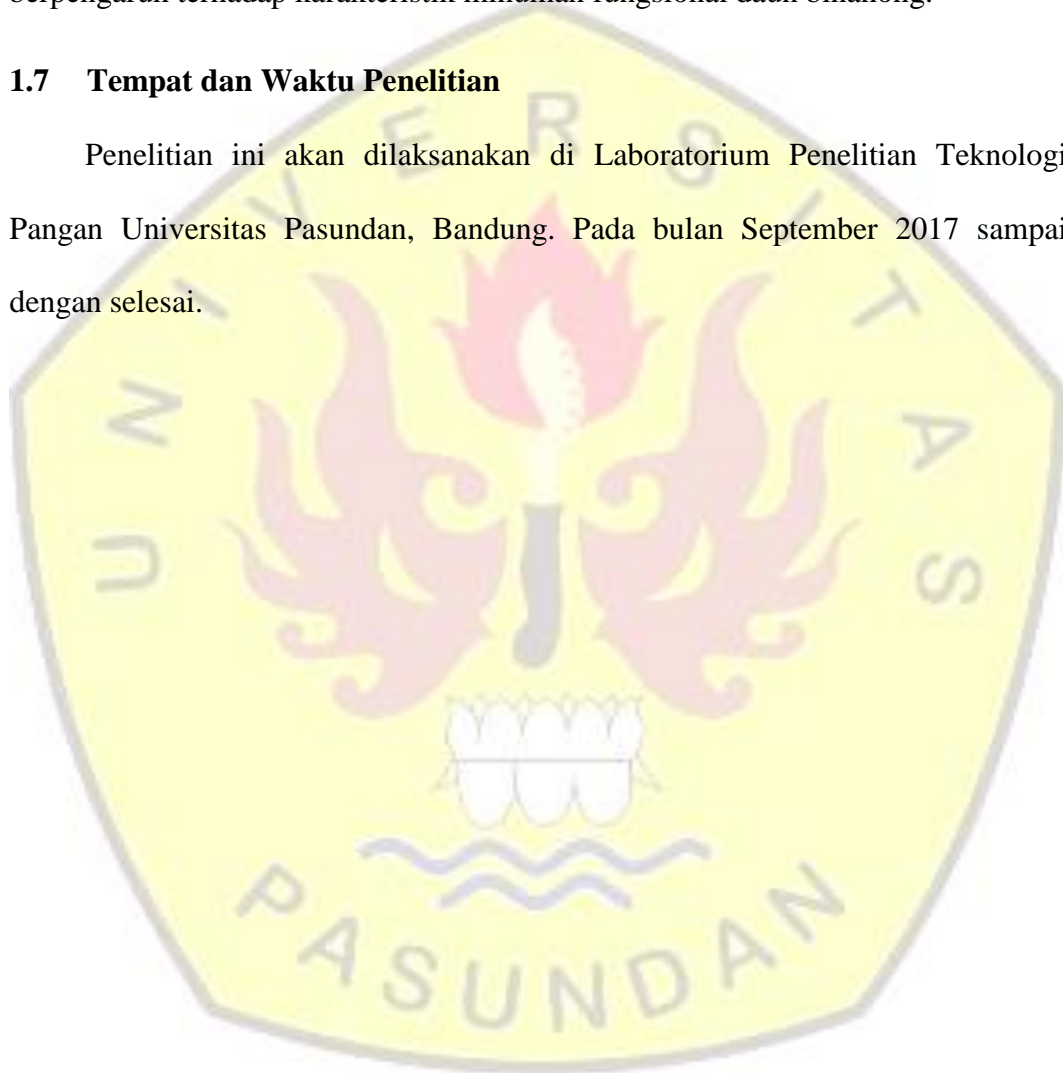
yang baik adalah konsentrasi 0,2%.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas dapat ditarik hipotesis penelitian ini bahwa diduga perbandingan ekstrak daun binahong dan sari buah nenas berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional daun binahong.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung. Pada bulan September 2017 sampai dengan selesai.



DAFTAR PUSTAKA

- Anasta, dewi dan Iman (2013). **Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder pada Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) untuk Uji *In Vitro* Daya Hambat Pertumbuhan *Aeromonas hydrophila***. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Anggraini, M. (2016). **Pengaruh Konsentrasi Carboxyl Metil Cellulose (CMC) dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Dingin Terhadap Stabilitas dan Karakteristik Minuman Probiotik Sari Buah Nanas**. Universitas Lampung.
- Angkasa, D. (2011). **Pengembangan Minuman Fungsional Sumber Serat dan Antioksidan dari Daun Hantap**. Institut Pertanian Bogor.
- Astri, D (2009). **Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Organoleptik Minuman Fungsional Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Rempah Instan**. Institut Pertanian Bogor.
- Ashurst, P.R. (2009). **The Chemistry and Technology of Soft Drink and Fruit Juices**. Sheffield Academic Press, England.
- Belitz, H. D. W. (2009). **Food Chemistry 4th Revised and Extended Edition**. Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York.
- BPOM. (2005). **Ketentuan Pokok Pengawasan Pangan Fungsional**. <http://www.bpom.co.id>. Diakses : 18 agustus 2017
- Broek, A. (2013). **Functional food: The Japanese approach**. International Food Ingerdien
- Chairul dan Azhar (2003). **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga**. UNSRI. Sumatra Selatan.
- Endang Sri Rejeki dan Dwi Ningsih, (2011). **Uji Aktivitas Antioksidan Buah Nanas Terhadap Radikal Bebas**. Fakultas Farmasi. Universitas Setiabudi: Surakarta.
- Ekaviantiwi, Tyas Ayu dkk. (2013).” **Identifikasi Asam Fenolat dan Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Stennis) dan Uji Aktivitas Antioksidan**”. Jurusan Kimia. Universitas Diponegoro. *Jurnal*.
- Gasperz dan Vincent. (2005). **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan**, Edisi Pertama, Tarsito : Bandung

- Goldberg. (2004). **Functional Food**. Chapman & Hall, New York.
- Indariani, S. (2006). **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji *Psidium guajava L.***, JII. Pert. Indon. 11:1.
- Kartika, B., P, Hastuti., dan W. Supartono. (2007). **Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan**. Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Lukiati, Betty. (2015). **Penentuan Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Fenol Total ekstrak Daun Gendola (*Basella rubra Linn*) Dan Daun Binahong (*Anredera cordifolia Steennis*) Sebagai Kandidat Obat Herbal**. Article. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang
- Manalo, J. B., K. C. Torres and F.E. Anzaldo. (2007). **Pektin and Product Of *Kalamansi (Citrus microcarpa Bunge)* Fruits Waste**. NIST Journal.
- Manoi, F. (2009). **Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) Sebagai Obat** **Jurnal Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri**. Jurnal Artikel Penelitian, (Online). Volume 15 Nomor 1:3. Diakses 18 Agustus 2017.
- Moelyono S, Supriyatna, Iskandar Y, Febriyanti RM. (2002). **Obat Herbal : Pengantar untuk Fitoterapi**. Yogyakarta (ID): DeePublish.
- Muchtadi, D. (2012), **Pengolahan Hasil Pertanian Nabati**. Departemen Teknologi Hasil Pertanian, IPB, Bogor.
- Nazir Siddiq. (2015), **Pemanfaatan Ekstrak Daun Mullberry (*Morus sp.*) Sebagai Bahan Minuman Kesehatan**. Universitas Pasundan. Bandung.
- Noegraha Gilang Mahesa. (2011), **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Karakteristik Sirup Buah Mullberry (*Morus nigra L.*)**. Universitas Pasundan. Bandung.
- Nurrusliana, R. (2008). **Aktivitas Antioksidan Sari Buah Buni (*Antidesma bunius*) Selama Penyimpanan**. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Petrus, S. Rizal. (2013), **Mempelajari Pengaruh Jenis Wadah, Penambahan Bahan Penstabil dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Sari-Buah *Sirsak***. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- SNI 03-3836-2010. (2010). **Syarat Mutu Gula Kristal Putih**. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta

- Qurrotu, S.A. (2014). **Pengaruh Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Pembentukan Jaringan Granulasi Pada Luka Bakar Tikus Sprague dawley**. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Raharjo, M. (2005). **Tanaman Berkhasiat Antioksidan**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rinda M, Dewi. (2015). **Perbandingan Ekstrak Daun Sirsak, Ekstrak kelopak Rosella Dan Madu Terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Daun Sirsak**. Universitas Pasundan. Bandung
- Sandy Hermawan (2016). **Kajian Perbandingan Stroberi (*Fragaria x ananasa*) dengan Ekstrak Jahe(*Zingiber Oficiale Rose*) terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Stroberi Jahe**. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung
- Saputro, A. W. (2010). **Pengaruh Penambahan CMC (Carboxymethyl Cellulose)**. Universitas Sahid, Jakarta
- Selawa, Widya (2013). **Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)**. Program Studi Farmasi. FMIPA. Unsrat Manado.
- Siskawardani, D., D., K. Nur dan B., H. Mohammad. (2013). **Pengaruh Konsentrasi Na-Cmc (Natrium– Carboxymethyle Cellulose) Dan Lama Sentrifugasi Terhadap Sifat Fisik Kimia Minuman Asam Sari Tebu (*Saccharum Officinarum L*)**. Jurusan Keteknikan Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Siti, umikasih. (2015). **Aktivitas Antioksidan, Kadar Glukosa Dan Organoleptik Dengan Variasi Pemanis Alami. Minuman Instan Daun Binahong (*Anredera cordifolia*)** Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Sudarmadji, S.B. Haryono dan Suhardi. (2010). **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Hasil Pertanian**. Liberty, Yogyakarta.
- Sularjo. (2010). **Pengaruh Perbandingan Gula Pasir Dan Daging Buah Terhadap Kualitas Permen Pepaya**. Universitas Widya Dharma Klaten. Jurnal
- Suryawan. (2007) **Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Eter Hasil Hidrolisis Infusa Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Metode Dpph (1,1-Diphenil-2-Picrylhydrazyl**. Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Tejasari. (2010). **Integrated Food Therapy Minuman Fungsional Nutrafosin Pada Penyandang Diabetes Mellitus (Dm) Tipe 2 Dan Dislipidemia.** Universitas Jember

Thomas. (2012). *Tanaman Obat Tradisional 2.* Yogyakarta : Kanisus.

Tim Karya Mandiri. (2010), **Pedoman Bertanam Buah Nanas.** CV. Nuansa Aulia, Bandung.

Towaha, Juniaty. (2011). **Zat Aktif Pada Tanaman Binahong.** Majalah Semi Populer Tree. Vol 2 No : 2.

Tranggono. (2010), **Bahan Tambahan Pangan.** PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Wati, A. (2010). **Fisiologi Fermentasi.** PAU. IPB. Bogor.

Winarno, F.G. (2008). **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Winarti, Sri. (2010) **Minuman Fungsional.** Cetakan pertama. Graha Ilmu: Yogyakarta.



