

**Efektivitas Penambahan Ekstrak Temulawak dan Daun Sirih serta
Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Minuman Herbal**
*The Addition Effectiveness of Temulawak Extract and Betel Leaf and Storage Time
for The Quality of Herbal Drink*

Dewi Restuana Sihombing

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Medan
email : dewirestuanasihombing@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the comparison of the concentration of temulawak extract And sirih leaves on the manufacture of herbal drink. This research was conducted in the laboratory of processing and Management of Agricultural Products, Faculty of Agriculture, Santo Thomas Catholic University, North Sumatra, Medan. This research was conducted with a factorial Complete Randomized Design (CRD), which consisted of two treatment factors. The first factor Comparison of the concentration of Temulawak and Betel Leaf with a code (K), consists of 5 levels, namely: K0 = Temulawak: sirih leaves = 100%: 0%, K1 = Temulawak: sirih leaves = 80%: 20%, K2 = Temulawak: sirih leaves = 70%: 30%, K3 = Temulawak: sirih leaves = 60%: 40%, K4 = Temulawak: sirih leaves = 50%: 50%. The second factor is the comparison of storage duration with a code (L), consisting of 4 levels, namely: L1 = 1 Week, L2 = 2 Weeks, L3 = 3 Weeks, L4 = 4 Weeks.

Keywords: *Herbal Drink, temulawak extract, sirih leaves, long storage*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi campuran temulawak dan daun sirih terhadap pembuatan minuman herbal. Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari dua faktor perlakuan. Faktor pertama Perbandingan konsentrasi Temulawak dan Daun Sirih dengan sandi (K), terdiri dari 5 taraf yaitu: K0 = Temulawak : Daun Sirih = 100 % : 0%, K1 = Temulawak : Daun Sirih = 80% : 20%, K2 = Temulawak : Daun Sirih = 70% : 30%, K3 = Temulawak : Daun Sirih = 60% : 40%, K4 = Temulawak : Daun Sirih = 50% : 50%. Faktor kedua perbandingan lama penyimpanan dengan sandi (L), terdiri dari 4 taraf yaitu: L1 = 1 Minggu, L2 = 2 Minggu, L3 = 3 Minggu, L4 = 4 Minggu. Konsentrasi Temulawak dengan daun sirih memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik, pH, dan total padatan. Semakin tinggi konsentrasi temulawak dan daun sirih maka Vitamin C dan total padatan semakin meningkat sedangkan nilai Organoleptik dan pH semakin menurun. Lama penyimpanan memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik, pH, vitamin C dan total padatan. Kombinasi perlakuan konsentrasi temulawak dengan daun sirih dan lama penyimpanan memberi pengaruh tidak nyata terhadap vitamin C dan total padatan tetapi berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik dan pH. Mutu Minuman Herbal terbaik diperoleh pada konsentrasi 70% : 30% dan lama penyimpanan L2 (2 minggu).

Kata kunci : *Minuman Herbal, Ekstrak Temulawak, Daun Sirih, Lama Penyimpanan*

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan sesuatu yang

berharga sehingga perlu dijaga dan diperhatikan. Harga obat-obatan modern yang semakin mahal mendorong konsumen

mencoba alternatif lain dalam menjaga kesehatan tubuhnya. Permasalahan ini menimbulkan suatu trend baru di dunia kesehatan, yaitu trend untuk kembali ke alam (*back to nature*). Salah satu dampak dari trend tersebut, terlihat pada kecenderungan konsumen saat ini. Dengan meningkatnya kesadaran manusia terhadap pemanfaatan sumberdaya alam maka pemanfaatan produk herbal semakin berkembang tidak hanya di negara-negara Timur saja, melainkan sudah merambah ke negara Barat (Dalimartha, 2002).

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan perubahan pola hidup masyarakat yang semakin kritis terhadap konsumsi makanan dan minuman untuk menunjang kesehatan, sehingga masyarakat akan lebih selektif dalam memilih suatu produk pangan. Kesibukan dan aktivitas dari masyarakat di era modern menuntut produsen produk pangan menciptakan sebuah inovasi produk pangan yang dapat disajikan dengan cepat dan praktis namun tetap memperhatikan kelengkapan nilai gizinya (Herman, 1985).

Minuman herbal merupakan minuman yang berasal dari bahan alami yang bermanfaat bagi tubuh. Minuman herbal biasanya dibuat dari rempah-rempah atau bagian dari tanaman, seperti akar, batang, daun, bunga, atau umbi. Kelayakan minuman herbal sebagai minuman kesehatan harus memenuhi persyaratan mutu sesuai dengan bentuk dan jenisnya. Bentuknya yang berupa cairan, maka persyaratan mutu didasarkan pada SNI 01-4320-1996 tentang minuman tradisional, yang didefinisikan sebagai produk bahan minuman berbentuk cairan yang dibuat dari campuran gula dan rempah-rempah dengan atau penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan yang diijinkan (Badan Standarisasi Nasional, 1996).

Minuman herbal dipercaya memiliki khasiat yang bermanfaat untuk penyembuhan penyakit. Khasiat tersebut berasal dari bahan aktif yang terkandung dalam tanaman. Dengan adanya teh herbal, masyarakat dapat mengkonsumsi minuman

sehat tanpa mengganggu rutinitas sehari-hari sehingga kesehatan tubuh tetap terjaga. Manusia pada zaman dahulu mengolah tanaman-tanaman herbal menjadi minuman untuk keperluan pengobatan, namun pada era-industri modern seperti sekarang produk-produk minuman herbal belum begitu berkembang. Padahal pengolahan tanaman herbal dapat menjadi potensi besar untuk industri minuman herbal (Uzlifah, 2014).

Beberapa alternatif atau bahan yang digunakan untuk membuat produk berbasis minuman herbal yaitu Temulawak. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) adalah salah satu tumbuhan obat keluarga *Zingiberaceae* yang banyak tumbuh dan digunakan sebagai bahan baku obat tradisional di Indonesia. Manfaat temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) sebagai tanaman obat telah lama dikenal. Tanaman temulawak memiliki efek farmakologi yaitu mencegah hepatitis, artritis, malaria, gangguan hati, sakit kuning, pegal pegal, sembelit, demam, sakit perut, gatal-gatal, dan sariawan.

Temulawak yang sering dibuat menjadi jamu ternyata peranannya tidak hanya itu karena temulawak dapat juga bermanfaat dibidang industri seperti produk makanan dan minuman, kosmetik, tekstil serta farmasi (Purnomowati, 1997).

Dalam penelitian ini salah satu tujuannya untuk membuat produk minuman herbal dalam kemasan botol agar mempermudah dalam mengkonsumsi, dan menciptakan suatu inovasi baru dalam memanfaatkan pangan lokal. Dalam memperkaya kandungan dan manfaatnya maka ditambahkan daun sirih agar lebih lengkap kandungan zat gizinya. Sirih merupakan tanaman herbal, yang memanjang dengan tinggi tanaman dapat mencapai 2-4 m.

Sirih memiliki daun yang tunggal dan letaknya berseling dengan bentuk bervariasi mulai dari bundar sampai oval, ujung daun runcing, pangkal daun berbentuk jantung atau agak bundar asimetris. Sirih dapat menyembuhkan

berbagai jenis penyakit seperti diabetes millitus, hepatitis, batu ginjal, kolesterol, hipertensi, asam urat, keputihan, obat kumur, maag, radang mata, nyeri sendi dan memperhalus kulit. Perpaduan temulawak dandaun sirih yang kaya manfaat dengan pemanis alami (gula aren) diharapkan mampu menciptakan minuman herbal yang dapat diolah dan dikonsumsi masyarakat luas.

Berdasarkan latar belakang dan uraian kegunaan dari temulawak dan daun sirih maka peneliti melakukan penelitian dalam pembuatan minuman herbal dengan judul : “Pengaruh Konsentrasi Temulawak Dan Daun Sirih Serta Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Pembuatan Minuman Herbal.”

METODE PELAKSANAAN

Waktu dan tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Pengolahan Hasil Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan April 2019 hingga Juni 2019.

Bahan

Adapun bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Temulawak dan Daun sirih dan Gula aren yang diperoleh dari pasar tradisional Melati, Medan.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Beaker gelas, buret, blender, batang pengaduk, saringan (kain saring), kertas saring, oven, timbangan, kompor, labu ukur, botol Kemasan, loyang, pisau *stainless steel*, erlenmeyer, corong. Adapun reagensia yang digunakan adalah Aquadest, CMC 0,5 %, Pati (amilum) Iodium.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam bentuk dua faktorial, dengan perlakuan sebagai berikut:

Faktor I : Perbandingan konsentrasi Temulawak dan Daun Sirih dengan sandi (K), terdiri dari 5 taraf yaitu :

K0 = Temulawak :Daun Sirih= 100%:0%

K1 = Temulawak : Daun Sirih = 80% : 20%

K2 = Temulawak : Daun Sirih = 70% : 30%

K3 = Temulawak : Daun Sirih = 60% : 40%

K4 = Temulawak : Daun Sirih = 50% : 50%

Faktor II : Perbandingan Lama Penyimpanan dengan sandi (L), terdiri dari 4 taraf yaitu : L₁ = 1 Minggu, L₂ = 2 Minggu, L₃ = 3 Minggu, L₄ = 4 Minggu

Pembuatan Ekstrak Temulawak

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan ekstrak temulawak yaitu: Temulawak disortasi agar diperoleh bahan yang berkualitas, kemudian ditimbang sebanyak 500 gram, dikupas dan dicuci bersih, lalu diiris dengan ukuran 2 cm. Kemudian di campur dengan 5 liter air lalu diblender. Kemudian disaring untuk memisahkan sari dengan ampasnya, lalu ekstrak temulawak ditampung di dalam wadah beaker gelas.

Pembuatan Ekstrak Daun Sirih

Daun sirih ditimbang sebanyak 50 gram, kemudian direbus dalam liter air, agar sarinya keluar. Lalu disaring untuk memisahkan sari dan ampasnya, kemudian sarinya di tuang ke dalam beaker gelas.

Pembuatan Minuman Herbal Ekstrak Temulawak dan Daun Sirih

Ekstrak temulawak dicampur dengan ekstrak daun sirih dengan perbandingan konsentrasi sesuai dengan perlakuan masing-masing, lalu ditambahkan gula aren sebanyak 50 %. Bahan panaskan dan diaduk sampai larut, lalu ditambah CMC 0,5%. Setelah itu dilakukan pasteurisasi dan dikemas dalam botol dan disimpan sesuai dengan perlakuan.

Analisa Parameter dan Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data, dilakukan analisa terhadap sampel yang diperoleh. Parameter yang diamati adalah : Kadar Vitamin C, Penentuan *Total Soluble Solid* (TSS), pH dan Uji Organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan persentase antara konsentrasi temulawak dan daun sirih memberi pengaruh terhadap parameter minuman herbal yang diamati seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Temulawak dan Daun Sirih Terhadap Mutu Minuman Herbal

Konsentrasi temulawak dan daun sirih	Nilai Organoleptik (Skor)	pH	Vitamin C (%)	Total Soluble Solid (TSS) (Brix)
K ₀	3.73	5.95	15.25	48.37
K ₁	3.66	5.53	17.54	52.62
K ₂	3.21	5.15	20.85	52.25
K ₃	2.58	4.56	21.67	54.12
K ₄	2.15	4.51	23.75	55.00

Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi temulawak dengan daun sirih maka vitamin C dan *Total Soluble Solid* (TSS) meningkat, sedangkan nilai organoleptik dan pH menurun. Hal ini disebabkan oleh zat gizi yang terkandung dalam temulawak dengan daun sirih mempengaruhi zat gizi yang terdapat dalam

produk akhir minuman herbal. Semakin lama penyimpanan pada minuman herbal maka vitamin C dan *Total Soluble Solid* (TSS) semakin meningkat, sedangkan Nilai Organoleptik dan pH semakin menurun. Hasil analisa data secara statistik dari masing-masing parameter. Lama penyimpanan memberi pengaruh terhadap parameter minuman herbal yang diamati seperti disajikan pada Tabel 2. berikut ini :

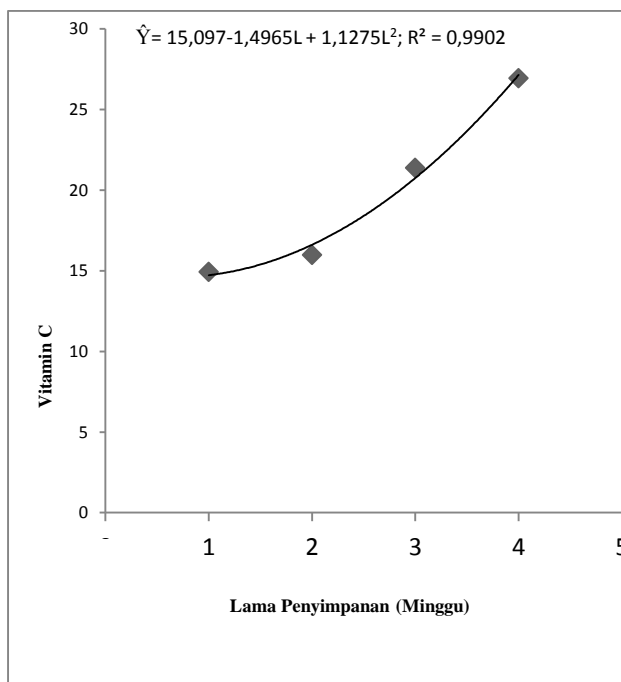
Tabel 2. Pengaruh Perbandingan Lama Penyimpanan terhadap Parameter Mutu Minuman Herbal

Lama Penyimpanan (Minggu)	Nilai Organoleptik (Skor)	pH	Vitamin C (%)	Total Soluble Solid (TSS) (Brix)
L ₁	3.18	5.59	14.94	49.50
L ₂	3.03	5.19	15.98	52.20
L ₃	3.05	4.90	21.39	53.80
L ₄	3.00	4.86	26.94	54.40

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan pada minuman herbal maka vitamin C dan *Total Soluble Solid* (TSS) semakin meningkat.

Vitamin C

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa vitamin C setiap perlakuan berbeda sangat nyata ($p < 0.01$). Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan L₄ sebesar 26.94 % dan terendah pada perlakuan L₁ sebesar 14.94 %. Daun sirih mengandung ragam senyawa seperti protein, karbohidrat serat vitamin A, thiamine, Riboflavin, essential oil dan Vitamin C (Oktaviani, 2002). Konsentrasi daun sirih yang semakin tinggi dapat meningkatkan vitamin C, sehingga kandungan Vitamin C pada minggu keempat akan semakin tinggi. Hubungan antara lama penyimpanan dengan kadar Vitamin C mengikuti persamaan regresi linier dapat dilihat pada Gambar 1. berikut ini.



Gambar 1. Hubungan Antara Lama Penyimpanan dengan Vitamin C Minuman Herbal

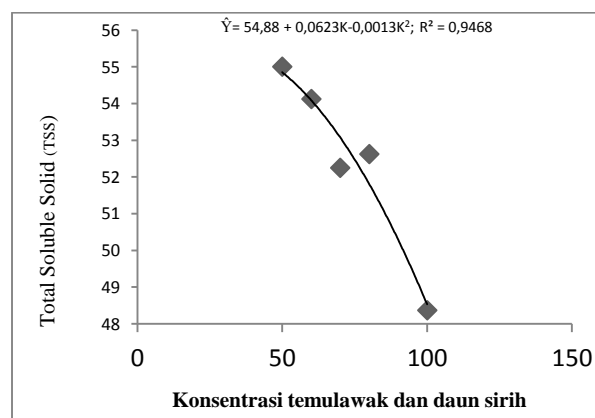
Gambar 1. menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan pada minuman herbal maka vitamin C semakin meningkat. Hal ini disebabkan dengan volume produk minuman herbal pada minggu ke 4 kerusakan vitamin C yang terjadi pada minuman herbal semakin kecil. Di dalam daun sirih juga terdapat komponen yang sifatnya asam, antara lain asam nikotinat dan asam askorbat (vitamin C) sehingga dalam minuman herbal terdapat vitamin C karena kandungan dari bahan terutama dari daun sirih (Himawati, 2010).

Vitamin C pada produk minuman herbal semakin meningkat karena bahan tambahan yaitu gula aren yang mengandung asam organik yaitu asam malat dan asam sitrat (Baharuddin, 2007). Seperti penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa temulawak mempunyai kandungan flavonoid yang disebut ramnetin yang berfungsi sebagai antioksidan untuk melindungi jaringan terhadap kerusakan oksidatif akibat radikal bebas yang memiliki hubungan sinergis dengan vitamin C (meningkatkan efektivitas vitamin C) (Wilaman, 1995).

Total Soluble Solid (TSS)

Perlakuan perbandingan konsentrasi temulawak dengan daun sirih memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap *Total Soluble Solid* (TSS) minuman herbal. Kadar *Total Soluble Solid* (TSS) tertinggi terdapat pada perlakuan K₄ yaitu 55.00 % dan terendah pada perlakuan K₀ yaitu 48.37 %. Total Soluble Solid (TSS) pada produk akhir minuman herbal akan lebih banyak, hal ini disebabkan penguraian senyawa kompleks pada minuman herbal yang dikandung oleh temulawak dan daun sirih seperti karbohidrat, Protein, dan pati sehingga Total Soluble Solid (TSS) pada minuman herbal semakin meningkat (Winarno, 1994).

Hubungan antara konsentrasi temulawak dengan daun sirih dengan kadar *Total Soluble Solid* (TSS) minuman herbal mengikuti persamaan regresi linier seperti yang disajikan pada Gambar 2. berikut ini.



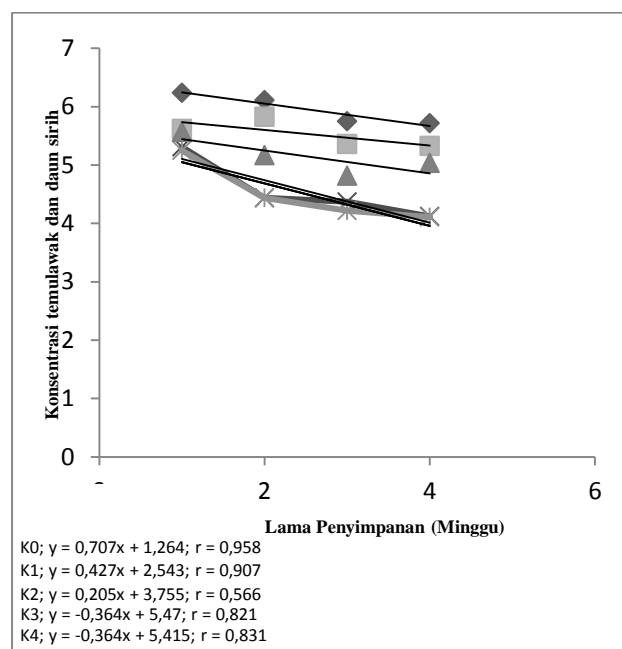
Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi temulawak dengan daun sirih dengan kadar *total soluble solid* (TSS) minuman herbal.

Nilai Organoleptik

Kombinasi perlakuan perbandingan konsentrasi temulawak dengan daun sirih dengan lama penyimpanan memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap nilai organoleptik minuman herbal.

Perbedaan nilai organoleptik minuman herbal akibat kombinasi perlakuan perbandingan konsentrasi temulawak dan daun sirih dengan lama penyimpanan yang berbeda selanjutnya

diuji dengan Uji LSR (*Least Significant Ranges*). Menunjukkan bahwa nilai organoleptik tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan K₀L₃ yaitu sebesar 3.85 %, sedangkan nilai organoleptik terendah terdapat pada perlakuan K₄L₄ yaitu sebesar 2.07 %. Hubungan konsentrasi temulawak dengan daun sirih dengan nilai organoleptik minuman herbal pada berbagai lama penyimpanan disajikan pada Gambar 3. berikut ini.



Gambar 3. Hubungan konsentrasi temulawak dengan daun sirih dengan nilai organoleptik minuman herbal pada berbagai lama penyimpanan.

Perlakuan yang paling signifikan mengalami penurunan nilai organoleptik terdapat pada perlakuan K₄. Hal ini disebabkan karena penyimpanan pada minuman herbal yang semakin lama menurunkan nilai organoleptik pada rasa aroma dan warna.

Selama penyimpanan, protein maupun pati yang berfungsi mengikat bagian-bagian pada minuman herbal dan air, dapat terdegradasi oleh mikroba. Hal ini yang menyebabkan terjadinya penurunan pada rasa, aroma, dan warna pada minuman herbal yang disimpan pada suhu ruang (Wicaksono, 2007).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kombinasi perbandingan konsentrasi temulawak dengan daun sirih dan lama penyimpanan memberi pengaruh sangat nyata terhadap mutu minuman herbal pada parameter nilai organoleptik dan pH, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap vitamin C dan *Total Soluble Solid* (TSS). Minuman herbal yang dihasilkan masih baik kualitasnya sampai penyimpanan minggu ke-3.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Rektor Universitas Katolik Santo Thomas, Dekan Fakultas Pertanian, Kaprodi Teknologi Hasil Pertanian, Kepala Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi dan Bioproses Universitas Katolik Santo Thomas.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, 2005. *Pengaruh Kondisi Bahan dan Lama Ekstraksi Oleoresin Terhadap Sifat Fisiko kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Oleoresin Daun Sirih Hijau (Piper betleL.)* Skripsi FTP UB. Malang.
- Afifah, E. 2003. *Khasiat dan Manfaat Temulawak: Rimpang Penyembuh Aneka Penyakit*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Apriantono, A., D. Fardiaz., N.L. Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budianto, 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan dan Gizi IPB*. Bogor.
- Arambawela, L., M. dan D. Rajapaksa. 2006. *Piper betle: A Potential Natural Antioxidant*. *J.Food Sci. And Tech*, 41(2): 10-14.

- Arifin. 1985. *Temulawak Dalam Pengobatan Tradisional*. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung
- Arifin, Z, dan Kardiyono. 1985. *Temulawak Dalam Pengobatan Tradisional. Dalam Simposium Nasional Temulawak*. Tanggal 17-18 september 1985. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran, Bandung. Hal 210 – 219.
- Atherton, H. V, dan J. A. Newlander., 1981. *Chemistry and Testing Of Dairy Product Fourth Edition*. The Avi Publishing Co. Inc. Westport.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 01-4320-1996. *Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional*. Jakarta
- Baharuddin., M. Muin., dan H. Bandaso. 2007. Pemanfaatan Nira Aren (*Arenga pinnata* Merr) Sebagai Bahan Pembuatan Gula Putih Kristal. *Jurnal Perennial*. 3: 40-43.
- Dalimartha, 2002. *Temulawak dan manfaatnya dalam produk obat-obatan*. Kanisius, Jakarta.
- Dwi, Riyanto. 1991. *Standarisasi Minuman Botol kemasan*. Jakarta.
- Eisses, J. 1952. *The Muscilages of Some Indonesian Seaweeds*. Journal for Scientific Research 1 (3): 44-46.
- Good, H. 2003. *Physical Property Testing*. Food Quality Magazine Februari 2003 issue.
- Hadi, S., 1985. *Manfaat temulawak ditinjau dari segi kedokteran, Proceedings Simposium Nasional Temulawak*. UNPAD. Bandung.
- Harborne, J.B. 2009. *Phytochemical Methods 2nd Ed*. Chapman and Hall. NewYork
- Herman. 1985. *Berbagai Macam Temulawak dan Makanan dan Minuman. Dalam Simposium Nasional Temulawak: 17-18 September 1985*. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran, Bandung. Hal 86-94
- Muchtadi, T. Dan Sugiono. 1993. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangandan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurrokhman. 2002. *Efek air rebusan daun sirih pada peningkatan kepekaa Staphylococcus aureusterhadapampisilin in vitro*. Jurnal kedokteran yarsi; 2006;14 (1): 024-028
- Oktaviani W. 2002. *Perbedaan efektifitas daya antibakteri antara klorheksidin diglukonat 2% dengan berbagai konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa*. [skripsi]. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah.
- Purnomowati. 1997. *Tinjauan Literatur Temulawak (Curcuma Xanthorizha)*. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah (LIPI), Jakarta.
- Purnomowati, S dan Yoganingrum, A., 1997. *Tinjauan Literatur Temulawak*. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah. Lembaga Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Ulfizah, 2014. *Pengolahan Minuman Herbal Untuk Kesehatan*. Liberty. Yokyakarta.
- Wicaksono, D.A. 2007. *Ekstraksi Daun Sirih Hijau*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wilman. 1995. *Flavonoid pada temulawak sebagai Obat Badan*. Jakarta

Winarno, F.G., 1992. *Pangan, Enzim dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Winarno, F.G., 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno. F. G., 1994. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Yendriwati. 2002. *Efekanti bakteri sediaan daun sirih (piper betel L), Obatku mur minya kessensial dan povidone iodine 1% terhadap streptococcus mutans*. dentika Dental journal 2008 Des;13(2):103-203.