

JUDUL :

**PENGUNAAN UJI EFEKTIFITAS DIDALAM PENILAIAN PRODUK
ABON BERBAHAN BAKU LIMBAH DURI IKAN BANDENG DAN
MODIFIKASI BAYAM DENGAN
RESPONDEN WARGA SEMOLOWARU
(Oleh : Bambang Sigit dan Didik Budiyanto)**

Email : teknopanganunitomo14@gmail.com

ABSTRAK

Setiap tahun permintaan Ikan Bandeng selalu mengalami peningkatan. Akan tetapi peningkatan rasa daging Ikan Bandeng yang, enak dan protein tinggi tidak sebanding dengan limbah durinya yang mendominasi seluruh badan Ikan Bandeng. Rasa gurih Ikan Bandeng yang sangat diminati oleh masyarakat, akan tetapi mereka enggan dengan durinya yang kecil-kecil, tajam, dan banyak. (Anonim, 2010). Tingkat kebutuhan konsumen akan daging Ikan Bandeng tidak sinergis dengan durinya. Duri Ikan Bandeng yang tidak dimanfaatkan akan terbuang sebagai limbah. Padahal duri Ikan Bandeng kaya akan kalsium yang baik untuk pertumbuhan tubuh. Dan pemanfaatan limbah duri Ikan Bandeng belum optimal, banyak sekali, limbah cabut duri Ikan Bandeng hanya ditumpuk dan diberikan kepada pengguna yang membutuhkan, apalagi bagi kucing dan ajingpun renggan untuk memakannya. (Damanhuri, 2000). Seperti di kolam pemancingan di wilayah Sidoarjo dan Surabaya, yang jumlahnya lebih dari 200 pemancingan, dimana jasa cabut duri Ikan Bandeng sangat digemari oleh konsumen yang hoby pancing, dalam 1 hari saja rata-rata. Limbah cabut duri Ikan Bandeng sekitar 5 kilo, jika dikalikan 200 menjadi 1000 kg (1 ton), jika satu tahun tidak dimanfaatkan akan menumpuk limbah duri Ikan Bandeng sebesar $30 \times 1000 \text{ kg} = 30 \text{ ton}$, maka tidak bisa dibayangkan dalam satu tahunnya akan menjadi limbah sebesar $30 \text{ ton} \times 12 = 360 \text{ ton}$, meski ada juga yang memanfaatkan sebagai bahan baku krupuk atau bakso, namun dengan volume masih sangat kecil. (Anonimus. 2014). Belum optimalnya rekayasa limbah duri ikan bandeng di kota-kota besar di Surabaya, serta penggunaan uji organoleptik yang efektif dan efisien, sehingga setiap ujicoba rekayasa pangan dapat segera mengetahui perlakuan terbaik dalam lingkup responden yang dituju.

Waktu dan Tempat Penelitian ini dilaksanakan selama 3 minggu sejak tanggal 1 Juli 2014 sampai dengan 21 Juli 2014, dari mulai pengambilan bahan baku cabut duri Ikan Bandeng sampai pengolahan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya. Serta responden diambil 25 panelis dari warga Semolowaru yang gemar memancing. Tempat pengambilan limbah cabut duri Ikan Bandeng, setelah rekayasa hasil abon duri ikan bandeng, maka dilakukan uji organoleptik dengan pembandingan abon daging sapi dan abon ikan tongkol, sehingga ada 3 (tiga) jenis abon : abon limbah Cabut Duri Ikan Bandeng. 700 gram ; abon daging sapi 700 gram (pembandingan), dan abon ikan tongkol 700 gram (pembandingan), dengan menggunakan uji efektifitas akan didapat hasil uji organoleptik rasa, warna, bau yang terbaik (mempunyai daya terima responden terbesar).

Dari penelitian ini, dapat dibuktikan bahwa limbah cabut duri Ikan Bandeng dapat digunakan sebagai bahan baku pengolahan abon ikan. Sedangkan untuk menghilangkan rasa amis pada abon ikan, dapat digunakan jahe (0.1 %) dari berat bahan baku. Sedangkan untuk uji efektifitas (Susanto Tri, 2000) dapat digunakan sebagai alat analisis uji daya terima konsumen dengan system panelis tidak terlatih yang berjumlah 25 orang (Sukarto.ST,

1985). Ditemukan bahwa tingkat rendemen abon rata-rata 50 %, dengan hasil tertinggi nilai respon penerimaan responden panelis tidak terlatih adalah ABON DURI IKAN BANDENG.

Saran adalah kedepan diharapkan dilakukan analisa kimia terhadap abon cabut duri Ikan Bandeng, dan dibuat sebuah usaha UKM. Abon Cabut Duri Ikan Bandeng dengan didaftarkan kepada HAKI.

Kata Kunci : Cabut Duri Ikan Bandeng. Oven, Pemanasan, Kunyit, Tekan, Abon

PENDAHULUAN.

Setiap tahun permintaan Ikan Bandeng selalu mengalami peningkatan. Akan tetapi peningkatan rasa daging Ikan Bandeng yang enak dan protein tinggi tidak sebanding dengan limbah durinya yang mendominasi seluruh badan Ikan Bandeng. Rasa gurih Ikan Bandeng yang sangat diminati oleh masyarakat, akan tetapi mereka enggan dengan durinya yang kecil-kecil, tajam, dan banyak. (Anonim, 2010). Tingkat kebutuhan konsumen akan daging Ikan Bandeng tidak sinergis dengan durinya. Duri Ikan Bandeng yang tidak dimanfaatkan akan terbuang sebagai limbah. Padahal duri Ikan Bandeng kaya akan kalsium yang baik untuk pertumbuhan tubuh. Dan pemanfaatan limbah duri Ikan Bandeng belum optimal, banyak sekali, limbah cabut duri Ikan Bandeng hanya ditumpuk dan diberikan kepada pengguna yang membutuhkan, apalagi bagi kucing dan ajingpun renggan untuk memakannya. (Damanhuri, 2000). Seperti di kolam pemancingan di wilayah Sidoarjo dan Surabaya, yang jumlahnya lebih dari 200 pemancingan, dimana jasa cabut duri Ikan Bandeng sangat digemari oleh konsumen yang hoby pancing, dalam 1 hari saja rata-rata 2. Limbah cabut duri Ikan Bandeng sekitar 5 kilo, jika dikalikan 200 menjadi 1000 kg (1 ton), jika satu tahun tidak dimanfaatkan akan menumpuk limbah duri Ikan Bandeng sebesar $30 \times 1000 \text{ kg} = 30 \text{ ton}$, maka tidak bisa dibayangkan dalam satu tahunnya akan menjadi limbah sebesar $30 \text{ ton} \times 12 = 360 \text{ ton}$, meski ada juga yang memanfaatkan sebagai bahan baku krupuk atau bakso, namun dengan volume masih sangat kecil. (Anonimus, 2014).

TUJUAN.

Tujuan Penelitian ini adalah 1. Untuk mengetahui kapasitas Teknologi Pangan Unitomo dalam Rekayasa Pangan Berbasis pengolahan limbah dan teknologi terapan yang mampu dilakukan oleh masyarakat umum. 2. Untuk memberikan informasi, bahwa limbah cabut duri Ikan Bandeng dapat digunakan sebagai bahan baku pengolahan Abon, dengan modifikasi bayam dan jahe sebagai penghilang rasa amis pada abon. 3. Dengan penggunaan Uji Efektifitas (Susanto Tri, 2000), maka akan didapat hasil terbaik respon responden secara cepat.

PERMASALAHAN.

Belum optimalnya rekayasa limbah duri ikan bandeng di kota-kota besar di Surabaya, serta serta penggunaan uji organoleptik yang efektif dan efisien, sehingga setiap ujicoba rekayasa pangan dapat segera mengetahui perlakuan terbaik dalam lingkup responden yang dituju.

LUARAN YANG DIHARAPKAN.

Luaran yang diharapkan dalam penelitian ini adalah : informasi kepada masyarakat, khususnya pengelola UKM makanan, bahwa usaha abon cabut duri Ikan Bandeng sangat potensial dan menguntungkan, karena dengan rekayasa bayam dan jahe, abon duri Ikan Bandeng mampu ditekan rasa amis, sehingga daya terima masyarakat dapat ditingkatkan. Serta masyarakat juga dapat melakukan uji daya terima produk mereka dengan menggunakan

uji efektifitas untuk mengetahui daya terima konsumen (Susanto Tri, 2000). Adapun harapan kedepan, bahwa hasil penelitian ini kedepan dapat memperkaya kuliner khas Indonesia, dan mensosialisasikan Uji Efektifitas sebagai alat statistik yang baru .

KEGUNAAN.

Memberikan pembelajaran kepada masyarakat akan usaha baru yang lebih ekonomis, simple dan memiliki potensi keuntungan yang besar. Dan dapat dijadikan transfer ilmu dalam dunia statistik .

METHODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian ini dilaksanakan selama 3 minggu sejak tanggal 1 Juli 2014 sampai dengan 21 Juli 2014, dari mulai pengambilan bahan baku cabut duri Ikan Bandeng sampai pengolahan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya. Serta responden diambil 25 panelis dari warga Semolowaru yang gemar memancing. Tempat pengambilan limbah cabut duri Ikan Bandeng, setelah rekayasa hasil abon duri ikan bandeng , maka dilakukan uji organoleptik dengan pembandingan abon daging sapi dan abon ikan tongkol, sehingga ada 3 (tiga) jenis abon : abon limbah Cabut Duri Ikan Bandeng. 700 gram ; abon daging sapi 700 gram(pembandingan), dan abon ikan tongkol 700 gram (pembandingan), dengan menggunakan uji efektifitas akan didapat hasil uji organik rasa, warna, bau yang terbaik (mempunyai daya terima responden terbesar).

TINJAUAN PUSTAKA

Sejarah teknologi pangan dimulai ketika [Nicolas Appert](#) mengalengkan bahan pangan, sebuah proses yang masih terus berlangsung hingga saat ini. Namun ketika itu, Nicolas Appert mengaplikasikannya tidak berdasarkan ilmu pengetahuan terkait pangan. Aplikasi teknologi pangan berdasarkan ilmu pengetahuan dimulai oleh [Louis Pasteur](#) ketika mencoba untuk mencegah kerusakan akibat [mikroba](#) pada fasilitas fermentasi [anggur](#) setelah melakukan penelitian terhadap anggur yang terinfeksi. Selain itu, Pasteur juga menemukan proses yang disebut [pasteurisasi](#), yaitu pemanasan [susu](#) dan [produk susu](#) untuk membunuh mikroba yang ada di dalamnya dengan perubahan sifat dari susu yang minimal. Sejarah Teknologi pangan di Indonesia menyangkut beberapa aspek, disamping aspek program pendidikan juga berhubungan erat dengan sejarah perkembangan institusi, bidang IPTEKS, SDM (Staff, lulusan), prasarana dan fasilitas, juga menyangkut perkembangan lapangan kerja, industri dan perdagangan produk pangan serta dinamika masyarakat dan trend konsumsi pangan. Dalam cabang ilmu pangan, telah difokuskan dalam 3 cabang kegiatan, yaitu : Rekayasa Pangan, Keamanan Pangan, dan Ketahanan pangan. Peranan rekayasapangan adalah proses pangan untuk meningkatkan nilai tambah dan menjamin keamanan pangan yang sangat signifikan. Ada beberapa proses rekayasa pangan untuk meningkatkan nilai tambah sekaligus keamanan pangan yang sudah berkembang, misalnya rekayasa proses pangan dengan pemanfaatan suhu rendah seperti pendinginan, pembekuan dan pengeringan beku yang kini banyak diaplikasikan di industri pangan modern. Dan didalam pengolahan abon cabut duri ikan bandeng , dimana peran pemanasan tekanan tinggi, peng-sangrean, dan pengeringan serta demolotion adalah juga langkah-langkah rekayasa pangan. Didalam penelitian ini, peneliti menggunakan Ikan bandeng sebagai bahan pokok, maka perlu diketahui sedikit apa dan bagaimana ikan bandeng itu. Ikan **Bandeng** (*Chanos chanos*) adalah [ikan](#) pangan populer di [Asia Tenggara](#). Ikan ini merupakan satu-satunya spesies yang masih ada dalam [familia Chanidae](#) (bersama enam [genus](#) tambahan dilaporkan pernah ada namun sudah punah)^[1]. Dalam [bahasa Bugis](#) dan [Makassar](#) dikenal sebagai *ikan bolu*, dan dalam [bahasa Inggris](#) *milkfish*) . Ikan Bandeng hidup di [Samudera Hindia](#) dan [Samudera Pasifik](#) dan cenderung berkawan di sekitar [pesisir](#) dan [pulau-pulau](#) dengan [terumbu koral](#). Ikan yang muda dan baru menetas hidup di laut selama 2–3 minggu, lalu berpindah ke [rawa-rawa bakau](#) berair [payau](#), dan kadangkala [danau-danau](#) berair asin. Bandeng baru kembali ke laut kalau sudah dewasa dan bisa berkembang biak. (*Grande, T.;*

F.J. Poyato-Ariza (1995). [*"A cladistic analysis of fossil and living gonorynchiform ostariophysan fishes"*](#)). Dan didalam pengolahan abon cabut duri Ikan Bandeng , dimana peran pemanasan tekanan tinggi, peng-sangrean, dan pengeringan serta demolotion adalah juga langkah-langkah rekayasa pangan. Menurut Widianoro (2010), menyatakan bahwa untuk mengetahui hasil abon yang baik adalah : Tidak basah, alias kering/garing, Warna cokelat untuk abon sapi, putih kekuningan untuk abon ikan, mengkilat, serat jelas, terlihat. Hindari yang berwarna kusam. Tidak berbau busuk dan tidak tengik. Serat daging terasa lembut dan kering serta tidak lembab.

Duri Ikan Bandeng.

Yang disebut cabut duri Ikan Bandeng , adalah hasil buangan dari Ikan Bandeng yang telah dicabut duri-durinya yang mendominasi daging Ikan Bandeng tersebut, adapun bentuk dari cabut duri Ikan Bandeng adalah berupa serpiCabut han-serpihan campuran antara duri dan sedikit daging bandeng, karena untuk membersihkan total duri Ikan Bandeng sangatlah sulit, oleh sebab itu kandungan gizi cabut duri Ikan Bandeng, selain unsure Fe (Kalsium) yang tinggi, selain itu karena adanya serpihan bagian daging Ikan Bandeng maka sudah barang tentu kandungan gizi daging Ikan Bandeng juga tersedia dalam cabut duri Ikan Bandeng itu sendiri. Menurut Panduan Cabut Duri Ikan Bandeng yang dikeluarkan oleh Akademi Perikanan Sidoarjo (2014), dalam acara Pencabutan duri yang diikuti oleh 2014 peserta sebagai pemecahan Rekor MURI (Musium Rekor Indonesia) cabut Duri Ikan Bandeng dengan thema “ Gemar makan Ikan Bandeng” yang di laksanakan pada hari Sabtu 15 Pebruari 2014 di Gedung APS Jl.Raya Buncitan KP.1 Sedati Sidoarjo.

Uji Efektifitas.

Adalah salah satu alat statistic , yang digunakan untuk mengukur nilai-nilai terbaik dari sebuah nilai hedonic dalam pengukuran inderawi dan pengukuran laborat.

Prinsip Menentukan nila tertinggi sebagai factor penentu kesimpulan sebagai perlakuan/treatment terbaik dalam suatu hasil penelitian.

Tujuan Untuk menentukan factor yang diutamakan dalam suatu pengamatan/ penelitian. Untuk mengetahui hubungan yang signifikan pada masing-masing parameter uji. Untuk mengetahui perlakuan terbaik pada sebuah penelitian.

Rumus Uji Efektifitas dikelompokan sebagai berikut :

Untuk Perlakuan Pengolahan.

A.1. Kelompok dengan nilai rerata semakin tinggi semakin baik (dikehendaki pada produk yang diperlakukan)

NA - NR

Rumus Index : -----

NT – NR

A.2. Kelompok dengan nilai rerata semakin tinggi semakin jelek (tidak dikehendaki pada produk yang diperlakukan)

NA - NT

Rumus Index : -----

NR – NT

Untuk Perlakuan Penyimpanan.

A.1. Kelompok dengan nilai rerata semakin tinggi semakin baik (dikehendaki pada produk yang diperlakukan) :

NR - NA

Rumus Index : -----

B.1. Kelompok dengan nilai rerata semakin tinggi semakin baik (dikehendaki pada produk yang diperlakukan) :

NT - NA

Rumus Index : -----

NT - NR

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Dalam penelitian ini, pembuatan abon dengan berbahan dasar daging sapi, ikan tenggiri, dan limbah cabut duri Ikan Bandeng. Hal ini peneliti ingin melihat dan membuktikan sejauh mana nilai organoleptik dari abon berbahan baku tersebut. Dengan proses pengolahan, mulai dari pembersihan bahan baku, perebusan dengan tekanan tinggi, sangria dengan pencampuran santan dan bumbu2 (salam, lengkuas, ketumbar, sere, bawang putih, gula merah, dan garam), peneliti ingin mengetahui secara langsung proses pengolahan abon, tanpa mengetahui dari pendapat orang. Proses pembuatan abon daging sapi, adalah : daging sapi ditimbang dengan berat 700 gram daging dan 300 gram bayam, dicuci bersih, dihilangkan lender dan sisik, serta perutnya, dicuci pada air mengalir, lalu direbus dengan suhu dan tekanan 1 atm, selama 2 jam dengan penambahan daun salam (2 lembar) dan lengkuas (1 ruas jari) serta sere (1 biji dimemarkan), setelah itu daging disuwir-suwir dan bayam langsung di keringkan dengan oven, suhu 100 0 C, selama 30 menit, sampai bayam mengalami $\frac{1}{2}$ pengeringan (tidak kering kosong). , abon harus tidak basah, alias kering/garing, warna cokelat untuk abon sapi. Dari 3 pengolahan diatas, terbukti bahwa penambahan jahe pada bahan cabut duri Ikan Bandeng menyebabkan rasa khas amis akan hilang, karena salah satu fungsi jahe, adalah menghilangkan rasa amis, sesuai (anonymous, 2010), bahwa dari 11 cara menghilangkan rasa amis adalah dengan : garam dan Jeruk, sabut anti bakteri, cuka, asam jawa, tepung terigu, daun sere, jahe dan bawang putih, gula pasir, mentimun, susu segar, dan tissue dapur. Jahe yang bernama ilmiah *Zingiber officinale* sudah tidak asing bagi manusia, baik sebagai bumbu dapur maupun sebagai obat-obatan. Tiap daerah di Indonesia mempunyai sebutan sendiri-sendiri bagi jae, missal di Aceh (halia), di Batak Karo (bahing), Sumatra Utara (sipadeh, di Lampung (jahi), di Jawa (Jahe), dan Madura (Jhai). Ciri fisik jahe adalah termasuk tanaman herbal, tumbuh tegak, dapat mencapai ketinggian 40-100 cm, dan dapat berumur tahunan. Gatangnya berupa bang semu yang tersusun dari helaian daun, daun pipih memanjang dengan ujung melincip. Bunga terdiri dari tandan bunga yang berbentuk kerucut, dengan kelopak warna putih kekuningan. Kandungan Jahe terdiri atas minyak atsiri, yang berisi : sineol, borneol, sitrat, b-philandrin, d-camphen, dammar, shogaol, zingeron, zingiberen, dan minyak gigerol (mnyak dibagian2 merah), juga mengandung resin, tepung kanji, dan serat. Minyak Gigerol inilah memberikan bau harum yang khas jahe sangat kuat, sehingga rasa amis dapat direduksi oleh minyak gigerol ini. (Compbell T.Colin, 2013).

Uji Efektifitas.

Uji Efektifitas pada Abon Daging Sapi, Ikan Tenggiri, dan Cabut Duri Ikan Bandeng. Untuk mengetahui peranan jahe didalam pengolahan abon ikan, khususnya abon cabut duri Ikan Bandeng, maka dilakukan uji efektifitas, dengan 3 perlakuan (abon cabut duri Ikan Bandeng perlakuanA, abon daging sapi perlakuan B, dan abon ikan tenggiri perlakuan C).

Adapun panelis yang digunakan adalah panelis terlatih (Soekarto,ST, 1985), dimana panel pencicip terlatih adalah anggota panel yang diambil tidak hanya anggota laboratorium, tetapi juga bisa karyawan, atau pegawai lain. Panel terlatih ini juga berfungsi sebagai alat

analisis, dan pengujian yang dilakukan biasanya terbatas pada kemampuan membedakan, dan jumlah panel ini cukup banyak , agar data penilaian dapat dianalisis secara statistic.

Dari nilai rerata diatas, jika dimasukan ke dalam tabulasi Uji Efektifitas, maka didapat, bahwa jumlah nilai hasil perlakuan A (abon cabut duri Ikan Bandeng) ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah nilai hasil perlakuan abon daging sapi, dan abon ikan

PERHITUNGAN UJI EFEKTIFITAS SBB:						
		RASA	AROMA	WARNA	KELEMBUTAN	
NILAI TERTINGGI		7	6.72	6.6	6.48	
NILAI TERENDAH		5.36	5.99	5.48	5.72	
TABEL UJI EFEKTIFITAS						
NO	PARAMETER UJI	BOBOT	NILAI BOBOT	A		
				NILAI ASLI	INDEX	HASIL
1	RASA	9	0.26	7	1	0.261705682
2	AROMA	9	0.26	6.72	0	0
3	WARNA	8	0.235294118	6.08	0.535714286	0.12605042
4	KELEMBUTAN	8	0.235294118	6.48	1	0.235294118
JUMLAH		34				0.626
NO	PARAMETER UJI	BOBOT	NILAI BOBOT	B		
				NILAI ASLI	INDEX	HASIL
1	RASA	9	0.26	6.26	0	0
2	AROMA	9	0.26	6.2	0.315789474	0.083591331
3	WARNA	8	0.235294118	5.48	0	0
4	KELEMBUTAN	8	0.235294118	5.72	0	0
JUMLAH		34				0.084
NO	PARAMETER UJI	BOBOT	NILAI BOBOT	C		
				NILAI ASLI	INDEX	HASIL
1	RASA	9	1.125	6.52	0.25	0.78125
2	AROMA	9	1.125	5.99	0	0
3	WARNA	8	0.235294118	6.5	1	0.235294118
4	KELEMBUTAN	8	0.235294118	5.99	0.315789474	0.074303405
JUMLAH		34				0.591

tenggriri, yaitu : jumlah nilai hasil abon cabut duri Ikan Bandeng = 0,626, jumlah nilai hasil abon daging sapi = 0,084, dan jumlah nilai hasil abon ikan tenggiri = 0,591. Ini berarti bahwa abon cabut duri Ikan Bandeng lebih disukai / disenangi oleh 25 panelis yang merepresentasikan sebagai daya terima konsumen di masyarakat semolowaru yang menyenangkan.

KESIMPULAN DAN SARAN.

Dari penelitian ini, dapat dibuktikan bahwa limbah cabut duri Ikan Bandeng dapat digunakan sebagai bahan baku pengolahan abon ikan. Sedangkan untuk menghilangkan rasa amis pada abon ikan, dapat digunakan jahe (0.1 %) dari berat bahan baku. Sedangkan untuk uji efektifitas (Susanto Tri, 2000) dapat digunakan sebagai alat analisis uji daya terima konsumen dengan system panelis tidak terlatih yang berjumlah 25 orang (Sukarto.ST, 1985). Ditemukan bahwa tingkat rendemen abon rata-rata 50 %, dengan hasil tertinggi nilai respon penerimaan responden panelis tidak terlatih adalah ABON DURI IKAN BANDENG.

Saran adalah kedepan diharapkan dilakukan analisa kimia terhadap abon cabut duri Ikan Bandeng, dan dibuat sebuah usaha UKM.Abon Cabut Duri Ikan Bandeng dengan mendaftarkan kepada HAKI.

DAFTAR PUSTAKA.

- Erungan, A.C. (1997). "Geosmin sebagai penyebab cita rasa lumpur pada ikan serta kemungkinan penanggulangannya". Bul. Teknol. Hasil Pertanian 4 (2): THP-11—12. Diakses 2010-07-24.
- Grande, T.; F.J. Poyato-Ariza (199). "A cladistic analysis of fossil and living gonorynchiform ostariophysan fishes"
- Anonim, 1999. Brosur Usaha Tani seri 1-4 BP3G, Pasuruan.
- Abidin, Z. (1984). Ilmu Tanaman, Angkasa Bandung.
- Goldsworthy and Fisher (1996). Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gardner, Pearce dan Mitchell, (1991). Fisiologi Tanaman Budidaya, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Internet: Artikel Tentang Bayam. Available at www.google.int/agr, 18-01-2008.
- Internet: Pedoman Budidaya Bayam. Available at www.google.int/agr, 18-01-2008.
- Jumin, H. B. (1997). Agronomi, Rajawali Press. Jakarta.
- Rukmana, R. (1995). Bayam, Bertanam dan Pengolahan Pasca Panen. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sutarno, H. (1994). Budidaya Bayam Biji. Penerbit Bahtara, Jakarta.
- Susanto Tri (2000). Test Efektivitas. Brawijaya University.
- Yusni, B. (2000). Bayam. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.