

PENGARUH DOSIS GULA PADA PEMBUATAN ANGGUR DARI BUAH TERUNG BELANDA TERHADAP KADAR ALKOHOL DAN CITA RASA

Adrianus Obaria¹⁾ Maria Serviana Due²⁾

¹⁾ Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa

²⁾ Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa

adrianusobaria10@gmail.com

Abstract

Dutch eggplant (Chyphomandra betacea Sendth) is a shrub with egg-shaped fruit that contains of high anthocyanin which can act as an antidote to reduce radicals which belongs to the class of flavonoids that is a type of antioxidant. In addition to anthocyanins, Dutch eggplant contains substances including: Pro-vitamin A, vitamin C, potassium, phosphorus and magnesium. The ripe Dutch eggplant can be processed into wine, with a different dose of sugar to produce and has a taste formed by organic acids. This research was carried out at the Processing Laboratory of the Faculty of Agricultural Technology UKAW Kupang. The aim of this study is to determine the effect of the dose of sugar in the manufacture of Dutch eggplant wine on alcohol content and taste. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications resulting in 12 experimental units. The treatment was tested the proportion of the dose of sugar to the Dutch eggplant juice that consisting of a control without a dose of sugar. 10% of sugar, 15% of sugar and 20% of sugar. The observed variables were an organoleptic properties, namely taste, color, aroma and analysis of alcohol level. The research results show that a dose of 75 grams of sugar produces wine with the best sensory quality and alcohol content.

Key words: Wine, Dutch eggplant, Sugar, an Organoleptic, Alcohol level.

Abstrak

Terung belanda (Chyphomandra betacea Sendth) merupakan tanaman perdu dengan buah berbentuk bulat telur yang memiliki kandungan antosianin tinggi yang mampu berperan sebagai penangkal radikal bebas yang termasuk kedalam golongan flafonoid yang merupakan salah satu jenis antioksidan. Selain antosianin, buah terung belanda mengandung zat-zat antara lain: Pro vitamin A, vitamin C, potassium, fosfor dan magnesium. Terung belanda yang sudah matang dapat diolah menjadi anggur, dengan dosis gula yang berbeda menghasilkan anggur terung belanda yang memiliki rasa yang terbentuk dari asam-asam organik. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Prosessing Fakultas Teknologi Pertanian UKAW Kupang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis gula pada pembuatan anggur dari buah terung belanda terhadap kadar alkohol dan citarasa. Penelitian ini menggunakan metode rancang acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga menghasilkan 12 unit percobaan dengan perlakuan yang dicoba adalah proporsi dosis gula terhadap sari buah terung belanda terdiri dari kontrol tanpa dosis gula, 10% gula, 15% gula, dan 20% gula. Variable yang diamati adalah sifat organoleptik yaitu rasa, warna, aroma dan analisis kadar alkohol. Hasil penelitian menunjukan bahwa dosis gula sebanyak 75 gr menghasilkan anggur dengan mutu sensorik dan kadar alkohol yang terbaik.

Kata kunci: Anggur, Terung Belanda, Gula, Organoleptik, Kadar Alkohol.

I. PENDAHULUAN

Terung Belanda (*Chyphomandra betacea* Sendth) adalah jenis tanaman anggota keluarga terung-terungan yang merupakan salah satu komoditas buah yang serbaguna, tergolong sebagai komoditas komersial dan masih memiliki harga jual yang murah, apa lagi pada musim panen Terung belanda memiliki masa simpan yang pendek setelah dipanen sehingga perlu penanganan yang baik setelah panen (Anomymous, 2010).

Terung belanda pertama kali dibawa ke Indonesia pada zaman kolonial Belanda, dan terong belanda sebenarnya berasal dari daerah Amazon di Amerika latin. Buah ini merupakan buah musiman yang banyak pada bulan Januari sampai september. Pada musim panen maka hasil buah ini sangat berlimpah dan jika tidak diolah maka buah ini akan terbuang begitu saja, karena masyarakat masih mengkonsumsi secara langsung. Secara umum, terong belanda belum banyak dikenal oleh masyarakat di Indonesia, padahal buah ini merupakan komoditi dalam negeri yang memiliki potensi baik untuk dikembangkan. Tanaman yang suka dengan daerah dingin ini mulai masuk ke Indonesia sejak tahun 1941.

Terung belanda tumbuh didaerah pegunungan/dataran tinggi pada ketinggian \pm 1000 mdpl. Tanaman terong belanda di Propinsi Nusa Tenggara Timur, tumbuh pada dataran tinggi khususnya di Kabupaten Ngada dan kabupaten Manggarai, namun belum dinilai sebagai komoditas komersial sehingga populasi dan produksinya tidak terpublikasi pada statistik tahunan BPS. Lokasi pertumbuhan tanaman tersebut di identifikasi sebagai wilayah hutan sehingga tidak dilakukan tindakan budidaya oleh masyarakat. Terung belanda memiliki kandungan gizi, dalam setiap 100 gramnya mengandung air 85 gram, protein 1,5 gram, lemak 0,006 – 1,28 gram, karbohidrat 10 gram, serat 1,4 – 4,2 gram, abu 0,7 gram, vitamin A 150 – 500 SI dan vitamin C 25 mg. Terong Belanda mengandung provitamin A yang berguna untuk kesehatan mata, Vitamin C yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh, mengobati panas dalam dan sariawan. Terong belanda Juga mengandung mineral penting seperti potassium, fosfor dan magnesium yang mampu menjaga dan memelihara kesehatan. Serat yang tinggi didalam terung belanda bermanfaat untuk mencegah kanker dan sembelit / konstipasi. Terong Belanda mengandung antosianin yang termasuk kedalam golongan flavonoid yang merupakan salah satu jenis antioksidan (Gordon et al 2007). Buah terung belanda dapat dimanfaatkan dalam berbagai bentuk. Buah mentah dapat digunakan untuk masakan acar ataupun sambal. Buahnya yang matang cocok diolah menjadi sirup, selai, minuman jus dan rujak sebagai hiasan es krim atau menjadi bahan campuran salad. Warna merah kecoklatan pada kulit buah terong belanda setelah matang mengindikasikan tingginya kadar antosianin (Gordon et al 2007).

Antosianin merupakan pigmen yang larut dalam air yang secara alami terdapat pada berbagai jenis tumbuhan. Salah satu fungsi antosianin adalah sebagai antioksidan di dalam tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis, penyumbatan pembuluh darah. Antosianin bekerja menghambat proses aterogenesis dengan mengoksidasi lemak jahat dalam tubuh, yaitu lipoprotein densitas rendah. Kemudian antosianin juga melindungi integritas sel endotel yang melapisi dinding pembuluh darah sehingga tidak terjadi kerusakan (Anon, 2010). Terong belanda banyak mengandung kadar air yang tinggi serta kandungan gizi yang bervariasi yang dapat meningkatkan kesehatan manusia. Sehingga buah tersebut dapat diolah menjadi beberapa jenis olahan seperti sirup, dodol, selai dan produk olahan minuman beralkohol seperti anggur (wine). Anggur (wine) adalah minuman alkohol yang terbuat dari sari buah anggur yang difermentasi menggunakan khamir. Khamir tersebut akan mengkonsumsi kandungan gula yang ada pada buah anggur dan mengubahnya menjadi alkohol. Karakteristik dan mutu wine ditentukan oleh komposisi bahan baku, proses fermentasi, dan perubahan-perubahan yang terjadi baik alami atau disengaja dalam periode setelah fermentasi selesai (Eliza, 2009). Dalam pembuatan minuman fermentasi, buah yang

digunakan harus memiliki kandungan glukosa minimal 14% untuk diubah menjadi alkohol. Bila kandungan gula dalam buah yang digunakan tidak mencapai 14% maka harus ditambahkan gula untuk membantu proses fermentasi (Ariyanto, 2013). Kumalaningsih, 2006 dan Morton (1987), menyatakan bahwa Kandungan gula dari buah terung belanda adalah 10,3 g, kandungan gula dari buah terung belanda kurang dari standar minimal yang dibutuhkan untuk pembuatan minuman fermentasi sehingga dalam pembuatan minuman anggur terung belanda harus ditambahkan gula. Selain karakteristik buah, nilai pH, kandungan nitrogen, faktor lain yang perlu diperhatikan selama proses fermentasi untuk mengubah gula menjadi etanol adalah konsentrasi awal gula, temperatur fermentasi, konsentrasi CO_2 , dan jenis yeast (Gardner *et.al.*, 1993). Hasil fermentasi terutama tergantung pada jenis substrat, berbagai macam mikroba dan kondisi disekelilingnya mempengaruhi pertumbuhan dan metabolisme mikroba tersebut. Oleh karena itu pemilihan strain khamir yang tepat untuk konsentrasi substrat dan alkohol tinggi merupakan syarat utama untuk meningkatkan hasil atau produk (Higgins *et, al* 1984).

Saccharomyces cerevisiae adalah jenis kelamin yang utama berperan dalam produksi minuman beralkohol seperti bir, wine, wine buah (Higgin *et al.*, 1984). Minuman anggur dari buah-buahan yang difermentasi hanya melewati proses penyaringan setelah fermentasi sehingga komponen gizi buah akan ikut bersama alkohol yang disaring. Komponen-komponen kimia sari buah yang terikat dalam minuman anggur membentuk cita rasa yang khas untuk setiap sari buah yang digunakan.

Perbedaan komposisi antara alkohol yang dihasilkan dengan senyawa-senyawa pembentuk cita rasa minuman akan mempengaruhi kualitas cita rasa minuman anggur terong belanda, sehingga perlu dipelajari proporsi gula yang ditambahkan pada sari buah terong belanda dan proses fermentasi yang menghasilkan alkohol yang tepat dalam membentuk cita rasa minuman anggur buah terong belanda

Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh gula terhadap pembuatan anggur dari buah terong belanda dan mengetahui dosis gula yang tepat terhadap pembuatan anggur dari buah terong belanda.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Di Lab. Unit Prosesing/Teknologi Hasil Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang dan dilanjutkan analisis kimia Di Lab. Politeknik Pertanian Negri Kupang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, gelas ukur, mangkuk, blender, pisau, panci, saringan, senduk, galon, selang, botol kaca, lem dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah terung belanda, gula, air dan ragi.

Penelitian ini menggunakan metode Rancang Acak Lengkap (RAL) menggunakan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga menghasilkan 12 unit percobaan. Perlakuan yang dicoba adalah sebagai berikut :

- Perlakuan A tanpa dosis gula
- Perlakuan B 10% gula (b/v)
- Perlakuan C 15 % gula (b/v)
- Perlakuan D 20% gula (b/v)

Setiap unit percobaan menggunakan 500 ml bahan utama (ekstrak buah terung belanda).

Tahap-tahap pelaksanaan penelitian terdiri dari:**1. Persiapan**

Alat dan bahan yang dapat digunakan dalam penelitian dipersiapkan dengan lengkap di lokasi penelitian.

2. Pelaksanaan penelitian**Proses Pembuatan anggur dari terung belanda**

Tahapan-tahapan kegiatan yang harus dilakukan dalam pembuatan wine dari terung belanda sebagai berikut :

a. Sortasi

Untuk memisahkan buah yang busuk dan buah yang baik

b. Pencucian

Terung belanda yang baik dan sudah dipilih dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran pada kulit terung belanda. Pencucian dilakukan sampai terung belanda tersebut benar-benar bersih.

c. Penimbangan

Terung belanda yang sudah dicuci, ditimbang dengan tujuan mengetahui berat dari buah terung belanda yang siap untuk diproses lebih lanjut dan agar buah terung belanda yang digunakan cukup untuk pembuatan anggur .

d. Pengupasan

Terung belanda yang sudah ditimbang selanjutnya dikupas dan di pisahkan daging buah dengan biji dan ditampung dalam wadah yang bersih.

e. Penyaringan

Proses penyaringan dilakukan dengan menggunakan saringan, agar mendapatkan sari buah markisa yang akan di fermentasi.

f. Air

Sebelum dilakukan proses fermentasi, sari buah terung belanda ditambahkan air dengan perbandingan 1:1.

g. Fermentasi

Proses fermentasi dilakukan terhadap glukosa yang diperoleh dari penambahan kosentrasi gula awal. Dalam penelitian ini dilakukan selama \pm 4 hari, hal ini mengikuti pola pertumbuhan mikroorganisme yang mengalami beberapa fase pertumbuhan yaitu fase lag (adaptasi), fase eksponensial (logaritma), fase stasioner dan fase kematian. Proses fermentasi dilakukan dalam kondisi anaerob. Fermentasi sebagai proses pemecahan karbohidrat menjadi etanol secara anaerobik, yaitu tanpa memerlukan oksigen.

h. Penyaringan

Anggur yang sudah difermentasi di saring untuk memisahkan sisa ragi yang mengendap pada anggur agar tidak keruh.

i. Pengemasan

Anggur dikemas menggunakan kemasan botol kaca karena memiliki kelebihan seperti inert (Tidak mudah bereaksi), sehingga tidak bereaksi dengan bahan pangan, mudah dibuka dan ditutup, tahan terhadap kerusakan (korosi). Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah Warna, Rasa, Aroma dan Analisis Kimia Kadar Alkohol.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Penerimaan Sensorik Anggur Terung Belanda.

Perlakuan	Rasa	Warna	Aroma	Kadar alkohol
A.kontrol gula	1,89 b	3,00 a	1,44 c	-
B.dosis gula 10%	2,11 b	3,04 a	2,95 b	-
C.dosis gula 15%	3,60 a	3,15 a	3,33 a	18,10%
D.dosis gula 20%	3,22 a	3,08 a	3,46 a	21,16%

Keterangan: Huruf yang berbelakang angka menunjukkan perlakuan berbeda sangat nyata pada taraf 5%.

Penerimaan Terhadap Rasa Anggur Terung Belanda

Rasa minuman beralkohol dipengaruhi oleh bahan atau substrat yang digunakan dan merupakan keseluruhan prosepzi konsumen dalam menentukan produk yang disukai panelis (Tan,2013). Rasa merupakan petunjuk untuk menilai suatu makanan atau minuman apakah enak manis, asin, atau pahit. Menurut Winarno (2002), rasa lebih banyak menggunakan pancha indera lidah, indera pencicip berfungsi untuk menilai rasa dengan cara cicip untuk suatu makanan dan minuman. Uji organoleptik rasa anggur yang dilakukan meliputi segi rasa alkohol, tingkat kemanisan (*sweetness*) dan keasaman (*acidity*).

Tabel hasil uji jarak berganda Duncan di atas menunjukkan bahwa perlakuan yang memiliki nilai rata-rata tingkat kesukaan rasa anggur terung belanda pada perlakuan A kontrol dengan skor 1,88 (sangat tidak suka) tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (10%) dengan skor 2,11 (sangat tidak suka) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan C (15%) dengan skor 3,22 (suka) tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (20%) dengan skor 3,60 (suka). Dengan demikian rasa terung belanda tertinggi terdapat pada perlakuan C dan perlakuan D dengan rasa alkohol, sedangkan nilai terendah pada perlakuan A dan B dengan rasa khas buah terung belanda. Tingginya nilai tingkat kesukaan rasa anggur terung belanda pada perlakuan ini disebabkan karena jumlah gula yang digunakan sudah mencapai taraf yang maksimum, sehingga terjadi kombinasi rasa manis, asam, dan alkohol yang dirasakan oleh panelis. Pada proses pembuatan anggur gula yang digunakan maksimum yaitu 30%, jika kosentrasi gula yang terlalu tinggi selama fermentasi alkohol berlangsung akan menghambat aktifitas khamir untuk memproduksi alkohol (Rukmana, 2005). Penambahan gula bertujuan untuk menambah sumber glukosa untuk menunjang pertumbuhan khamir dalam menghasilkan alkohol (Hasan 2009).

Penerimaan Terhadap Warna Anggur Terung Belanda

Warna merupakan aspek utama dalam bahan pangan baik sebelum diolah maupun setelah diolah. Warna pada bahan pangan merupakan faktor yang menentukan mutu bahan pangan dan faktor yang mempengaruhi presepsi terhadap favour (Aulia, 2010). Menurut Utami (1999). Hasil analisis keragaman (Anova) pada lampiran menunjukkan bahwa pengaruh penambahan jumlah gula yang berbeda dalam pembuatan anggur dari buah terung belanda (*Syphomandra Betacea Sendt*) memberikan pengaruh tidak nyata pada taraf 5% ($P>0,05$) terhadap warna anggur terung belanda, sehingga pada proses fermentasi gula menjadi etanol tidak memberi pengaruh terhadap perubahan warna anggur terung belanda, warna anggur lebih banyak dihasilkan dari kandungan antosianin yang terdapat didalam buah terung belanda.

Penerimaan Terhadap Aroma Anggur Terung Belanda

Aroma umumnya didapat dengan manganalisa hasil penciuman. Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan pangan. Selain rasa dan warna, bau atau aroma akan berpengaruh dan menjadi perhatian utama (Rubianty dan kaseger, 1985). Hasil uji jarak berganda Duncan di atas menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan A (kontrol) dengan skor nilai 1,44 sangat berbeda nyata dengan perlakuan B (10%) dengan skor nilai 2,95 tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan C (15%) dengan skor nilai 3,33 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (20%) dengan skor 3,46. Nilai aroma rata-rata tertinggi terdapat pada dosis gula 15% dan 20% (beraroma alkohol), sedangkan nilai rata-rata aroma terendah pada dosis kontrol gula (tidak beraroma alkohol). Aroma sangat subyektif serta sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda. Meskipun mereka dapat mendeteksi, tetapi setiap individu memiliki kesukaan yang berlainan (Meilgaard et al.,2000). Hal ini disebabkan peningkatan jumlah gula yang akan meningkatkan kadar alkohol dan asam volatil yang merupakan komponen utama pembentuk aroma. Menurut Kourkoutas *et al.* (2006), aroma anggur buah ditentukan oleh senyawa volatil seperti asam-asam lemak, alkohol, dan ester, dimana ester ini menjadi komponen utama pembentukan aroma dan flavour. Komponen anggur buah terbagi atas dua yaitu diturunkan dari bahan baku dan dihasilkan dari proses fermentasi (said, 1987). Hasil diatas menunjukkan bahwa aroma alkohol tidak berpengaruh dengan banyaknya kadar alkohol yang dimiliki. Meskipun demikian tetap ada penurunan kesukaan panelis terhadap banyaknya dosis gula, hal tersebut dikarenakan kemungkinan ada beberapa panelis yang tidak menyukai aroma langu dari buah terung belanda.

Berdasarkan hasil uji organoleptik maka perlakuan terbaik yang diperoleh adalah pemberian dosis gula 15% dan 20% oleh karena itu kedua perlakuan ini dipilih untuk dilakukan uji kimia anggur terung belanda.

Kadar Alkohol Anggur Terung Belanda

Minuman anggur merupakan minuman yang mempunyai kadar alkohol yang cukup tinggi, sehingga dalam proses pembuatannya harus benar-benar steril agar dapat menghasilkan anggur terung belanda yang bermutu. Menurut Prihandana *dkk*,(2007) Alkohol (C_2H_5OH) adalah cairan transparan, tidak berwarna cairan yang mudah bergerak, mudah menguap, dapat bercampur dengan air, eter, dan kloroform, diperoleh melalui fermentasi karbohidrat dari ragi. Pengujian kadar etanol dilakukan menggunakan alat refraktometer alkohol. Cara pengukuran kadar alkohol dengan mengambil sampel kemudian meneteskan pada bagian *prisma*. Untuk melihat nilai terukur dilakukan pengamatan pada *eyepiece*.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar alkohol tertinggi pada perlakuan penambahan gula pasir 20% yaitu sebesar 21,16%, ini disebabkan karena dosis gula yang ditambahkan tinggi sehingga kadar alkohol yang dihasilkan tinggi pula. Suprahartini (2007), etanol cenderung meningkat sesuai kosentrasi gula awal yang tersedia didalam medium dan kosentrasi etanol tertinggi diperoleh dari perlakuan gula yang paling tinggi. Hal dini disebabkan semakin banyaknya substrat yang tersedia untuk digunakan dalam metabolisme *yeast* sehingga akan menghasilkan etanol yang semakin banyak pula, namun tetap saja ada batas maksimal kosentrasi substrat untuk proses fermentasi alkohol. Sedangkan pada penambahan gula pasir 15% sebesar 18,1%. Penambahan gula pasir pada proses fermentasi anggur terung belanda menunjukkan adanya perbedaan kadar alkohol yang terbentuk. Alkohol merupakan salah satu komponen yang dihasilkan selama proses fermentasi berlangsung. Berdasarkan hasil yang didapat dari kedua perlakuan menunjukkan perbedaan kadar alkohol. Setelah dilakukan analisis kadar alkohol, ternyata kadar alkohol pada perlakuan D melebihi kapasitas anggur, karena berdasarkan tipe kadar etanol dari 5-20% merupakan tipe B sedangkan kadar etanol

dari 20-45% merupakan tipe C. Maka penulis menyimpulkan bahwa anggur terung belanda terbaik terdapat pada dosis gula 75 g dengan kadar etanol 18,1%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dosis gula terhadap anggur terung belanda memberikan pengaruh yang sangat nyata pada taraf signifikan 5% ($P>0,05$) terhadap sifat organoleptik minuman anggur terung belanda dari variabel pengamatan yang diuji yaitu warna, rasa dan aroma serta kandungan kadar alkohol dan pada minuman anggur terung belanda.
2. Perlakuan yang terbaik dari pengaruh dosis gula terhadap minuman anggur terung belanda terdapat pada perlakuan dosis gula 15% dengan mendapat nilai tingkat kesukaan untuk variabel pengamatan yang diuji yaitu warna dengan skor (3,15), rasa dengan skor (3,60), warna dengan skor (3,33) dan kadar alkohol sebesar 18,1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2010. Buahku: Tanaman Buah dan Manfaatnya. <http://buahku.wordpress.com/2010/09/20/tanaman-pala/>, 28 Oktober 2012.
- Anon, 2010. Makalah observasi <http://www.scribd.com/doc/39320404/makalah-observasi>. (12 Januari 2013; 13:20 WIB).
- Amirine et al, 1987. *Saccharomyces cerevisiae ellipsoideus*. Penerbit Universitas Indonesia.
- Arpah, 1993. Ilmu Pangan dan gizi. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Biologi, 2012. Fermentasi Asam Laktat.
- Antwell, 2000. Buah Terung Belanda dapat didimpan pada suhu 3-4°C. Bio Industri Penerapan Teknologi Fermentasi. Edisi 1. Bandung.
- Danil Suprihartini, 2007. Terung Belanda mempunyai kandungan Nutrisi yang baik. *Penerbit Andi. Yogyakarta*.
- Darwin, 2010. Komposisi Zat Gizi Gula Pasir. Universitas Pangan dan Gizi. UGM Yogyakarta.
- Eliza, 2009. Karakteristik dan mutu Wine. *Penerbit Andi. Yogyakarta*.
- Faris, 2010. Starter Mikroba. <http://farisbio07.blogspot.com/2010/03/bioteknologi-minuman-pengaruh-starter.html>. Dia kses pada hari Rabu, 18 September 2013, Makassar.
- Gardner et al, 1993. Proses Fermentasi pada buah-buahan. Penerapan Teknologi Fermentasi. Jakarta.
- Higgins et al, 1987. Syarat utama untuk meningkatkan produk. Mitra Purnama. Bandung.
- Kumalaningsih, S . 2006. Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas, Sumber manfaat ,Cara penyediaan
- Gardner et al, 1993. Proses Fermentasi pada buah-buahan. Penerapan Teknologi Fermentasi. Jakarta.
- Gordon et al, 2007. Terung Belanda memiliki Kandungan Gizi. *Ilmu Gizi 2. Jakarta : Papa Sinar*.
- Higgins et al, 1987. Syarat utama untuk meningkatkan produk. Mitra Purnama. Bandung.
- Heatherbelletal,1982.(http://kimia.upi.edu/utama/bahanajar/kulih_web/2009/0606811/monosa_karida.html).
- Hasan, 2009. Tingkat Kematangan Buah.<http://creasoft. Wordpress. Com/2010/01/01/Akses 29 Mei 2011>.
- Kumalaningsih, S . 2006. Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas, Sumber manfaat ,Cara penyediaan dan Pengolahan. Surabaya : Tribus. Agrisaran.

- Kusuma, 2011. Fermentasi Alkohol. <http://kusuma.world25.blogspot.com/2011/07/laporan-penelitian-fermentasi-alkohol.html>.
- Medah I. A. 2011. Model matematik dari rancangan acak (Analisis sidik ragam).
- Morton, J. 1987. Treetomato.In:J.F, Morton, editor, Fruits of warm climate.Miami, FL. p.437–440.
- Sudjatha, W. dan N.W. Wisaniyasa. 2002. Pembuatan Anggur (Wine). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana. Bukit, Jimbaran.
- Sumarsih, Sri. 2003. Diktat Kuliah Mikrobiologi Dasar. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas UPN “Veteran”. Yogyakarta..
- Suprihartini (2007). Identifikasi Karyotipe Terung Belanda (*Solanum betaceum* cav.) Kultivar Berastagi Sumatera Utara. Diakses tanggal 17 Desember 2014.Tersedia <http://repository.usu.ac.id/bitstream/b123456789/17548/1/>.
- Winarno, FG. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.