Bul. Pen. Ilmu dan Tek. Pangan IV (1), 53

KAJIAN BEBERAPA JENIS PENGGUNAAN GULA MERAH UNTUK INDUSTRI DAN PENGOLAHAN PANGAN DI INDONESIA

(STUDY ON DIFFERENT USAGES OF PALM SUGAR FOR FOOD PROCESSING AND INDUSTRY IN INDONESIA)

Soewarno T. Soekarto[1], C. Hanny Wijaya[1], Agus Sulaeman dan Soesarsono Wijandi[2]

[1]Staf pengajar Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi,
Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
[2]Staf pengajar Jurusan Teknologi Industri Pertanian,
Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

The aim of this research was to study detail usages of palm sugars in industry and food processing. Three types of the user were identified i.e. houssehold, street food and food industry.

Quantitative data were obtained from observation, interviews and literature studies.

The percentage of palm sugars used in many different foods were as follows: in soup (1-10%), sate/lauk pauk (1-5%), urapan/ oseng-oseng and semidry vegetables (1-10%), porridge (5-40%) and sambal (1-15%), dry moist cake (20-40%), moist cake (3-30%), intermediate moist cake (8-20%), softdrink (10-30%) and rujak (10-90). For the food products in food industry, the percentage were soysauce (30-60%), tauco (10-15%) and dodol (27%).

PENDAHULUAN

Gula merah adalah gula yang berwarna coklat kekuningan sampai coklat tua, dihasilkan dari pengolahan nira, baik nira dari pohon kelapa, aren, lontar, nipah maupun tebu (BBIHP, 1988). Industri gula merah pada umumnya merupakan industri kecil atau industri rumah tangga yang dilakukan turun temurun secara sederhana dan peralatannya juga sederhana.

Indonesia adalah negara yang mempunyai potensi besar sebagai penghasil gula merah karena kaya akan berbagai jenis palma, seperti kelapa, aren, lontar dan nipah (Goutara dan Wijandi, 1975). Potensi sumber gula merah lain juga dapat diperoleh dari tebu atau mungkin dari batang pohon jagung dan sorgum.

Gula merah mempunyai perbedaan sifat fungsional dengan gula pasir terutama pada rasa manis, warna, aroma dan keempukannya. Gula merah pada umumnya digunakan pada berbagai jenis masakan dan minuman tradisional. Beberapa makanan seperti kue-kue khas atau rujak lebih banyak menggunakan gula merah (Anonymous, 1982). Gula merah digunakan sebagai pemanis, penambah aroma dan warna.

Salah satu sifat lainnya yang membedakannya dengan gula pasir adalah dapat menimbulkan tekstur makanan menjadi lebih empuk (Santoso, 1988). Beberapa jenis kue dan minuman lainnya hanya menggunakan gula merah sebagai pemanis utama. Sedangkan untuk produk makanan seperti tauco dan kecap lebih banyak memanfaatkan sifat gula merah sebagai pemanis dan penambah warna coklat. Kue seperti enting-enting memanfaatkan sifat gula merah karena dapat membuat tekstur menjadi empuk (Santoso *et al.*, 1988). Pada minuman seperti cendol, gula merah ditambahkan untuk memperoleh aroma khas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara rinci penggunaan gula merah pada berbagai jenis makanan di berbagai tingkat rumah tangga dan industri pangan di Indonesia agar peranannya dapat diketahui.

METODOLOGI

Pendekatan

Kajian dilakukan melalui 2 tahap, yaitu survai sumber data dan klasifikasi penggunaan yang meliputi jenis-jenis publikasi dan sumber-sumber lain yang memuat penggunaan gula merah baik secara tertulis maupun tidak tertulis. Dengan survai ditemukan berbagai sumber data yaitu buku resep, majalah, mingguan surat kabar, tabloid dan buku-buku lain yang memuat penggunaan. Juga selain itu juga dilakukan dengan mengadakan kunjungan ke perusahaan dan warung jajanan.

Klasifikasi pengguna didasarkan pada informasi dari survai. Pada penelitian ini akan diambil 3 kelompok pengguna yaitu rumah tangga, penjaja makanan jajanan dan industri pangan.

Metoda Kajian

Berdasarkan klasifikasi pengguna sesuai dengan sumber data dirancang pengumpulan data sesuai kerangka/klasifikasi penggunaan. Terdapat 3 kelompok pengguna, yaitu rumah tangga, penjaja makanan jajanan dan insutri pangan. Hal-hal yang diamati untuk tiap-tiap penggunaan adalah: (a) jenis makanan, (b) Jenis dan mutu gula merah, (c) formula produk dan persentase gula merah, dan (d) cara dan fungsi penggunaan.

Sampling pemberi informasi dibagi atas :

a. Buku-buku resep yang diperoleh dari sekolah, toko buku dan perpustakaan perguruan tinggi
b. Majalah yang diperoleh melalui perpustakaan redaksi
c. Pabrik atau perusahaan seperti kue-kue, tauco, kecap dan sebagainya.
d. Penjual jajanan.

Cara pengambilan contoh dan jenis data

Jenis data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Dari kedua jenis data ini dapat diambil contoh (sampel) untuk penelitian lebih lanjut.

Data primer didapatkan dengan cara mewawancarai responden, yaitu redaksi majalah, rumah tangga, penjual jajanan dan perusahaan makanan. Data primer meliputi jenis gula merah yang digunakan, mutu persentase pemakaian, formulasi dan cara penggunaan. Jumlah pengamatan adalah 50 sampel untuk pedagang jajanan, 15 sampel untuk perusahaan makanan, serta 5 macam majalah, 3 macam harian dan 4 macam tabloid.

Data sekunder diperoleh dari penelaahan majalah, buku-buku resep dan publikasi. Data sekunder meliputi formulasi, persentasi dan cara penggunaan gula merah. Jumlah pengamatan untuk data sekunder adalah 22 buku resep dimana pada masing-masing buku terdiri dari jenis kue, masakan dan minuman.

Dari majalah, penggunaan gula merah diklasifikasikan menjadi 2 kelompok yaitu (1) penggunaan di rumah tangga mengambil 25 sampel, (2) penggunaan di makanan jajanan 35 sampel.

Analisa data

Data yang didapat kemudian ditabulasi dan hasilnya disusun berdasarkan tabel untuk selanjutnya dianalisa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber data

Sumber informasi tentang penggunaan gula merah dapat berupa sumber informasi primer dan sekunder. Sumber informasi primer diperoleh dari hasil wawancara dan observasi, sedangkan sumber informasi sekunder diambil dari hasil publikasi dari majalah, tabloid, harian dan buku resep, seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data penggunaan gula merah berdasarkan sumber informasi

Jenis informasi	Jumlah responden
Sumber informasi primer	
Rumah tangga	
Desa	25
Kota	25
Makanan jajanan	
Kue-kue	25
Minuman	10
Rujak	15
Industri Pangan	
Kecap	5
Dodol	5
Tauco	5
Sumber informasi sekunder	
Majalah	5
Tabloid	4
Harian	3
Buku resep	22

Penggunaan di rumah tangga

Jenis-jenis masakan

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari majalah, tabloid, harian, buku-buku resep serta hasil pengamatan di rumah tangga, gula merah umumnya digunakan untuk keperluan seperti: sebagai bumbu (memasak sayur), membuat kue, bubur, sambal, lauk pauk, urapan/oseng-oseng, minuman, rujak atau campuran untuk membuat jamu/obat. Penggunaan gula merah di rumah tangga berdasarkan sumber informasi dapat dilihat pada Tabel 2. Sedang pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa penggunaan gula merah digunakan sebagian besar untuk memasak sayur, lauk pauk dan rujak atau minuman. Dari wawancara yang dilakukan dengan redaksi majalah didapat informasi bahwa sebagian besar resep adalah mengenai memasak baik itu, sayur, lauk pauk atau lainnya. Untuk pembuatan kue dan minuman/rujak ada yang berasal dari kiriman pembaca di samping dari redaksi sendiri.

Pada beberapa masakan, gula merah digunakan untuk mewarnai sehingga diperoleh warna makanan yang menarik dan penampilannya lebih baik seperti sayur gudeg, lodeh atau tempe bacem. Sedangkan pada beberapa jenis kue, penggunaan gula merah dapat dicampur dengan gula pasir. Penambahan ini adalah untuk menambah rasa manis pada kue tersebut. Tiap-tiap daerah mempunyai ciri khas masing-masing dalam menggunakan jumlah gula merah dalam masakannya. Penambahan gula merah dipengaruhi segi budaya, seperti penduduk dari Jawa Tengah dan Jawa Timur lebih menyukai masakan yang sedikit manis, tentu saja penggunaan gula merah banyak. Hal ini berlawanan dengan masyarakat lainnya seperti Jawa Barat atau daerah di Sumatera. Dari Tabel 2 dapat terlihat bahwa penggunaan gula merah di rumah tangga lebih banyak ditemukan pada buku-buku resep.

Pengertian "secukupnya" dapat diterangkan berdasarkan asal daerah dan secara kuantitatif tidak dapat dihitung karena pada resep tidak ditulis jumlahnya. Menurut asal daerah pengertian "Secukupnya" tidak sama, sebagai contoh masyarakat suku Jawa, yaitu di Jawa Tengah dan Jawa Timur lebih menyukai rasa manis pada sayurnya. Sedangkan masyarakat Sunda umumnya menggunakan gula merah tidak sebanyak di daerah tersebut. Jadi penambahan gula merah disesuaikan dengan selera dan keinginan pemasak. Jenis dan jumlah gula merah yang digunakan pada masakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Jenis penggunaan gula merah di rumah tangga menurut sumber informasi

Jenis penggunaan	Majalah	Harian	Tabloid	Buku resep
Sayur	+ + +	+ +	+	+ + + +
Kue	+ +	+ +	+ + +	+ + + +
Minuman	+	+ +	+ +	+ + +
Obat	+	+	+	+
Bubur	+ + +	+ +	+ +	+ + +
Sambal	+ +	+	+ +	+ + +
Laukpauk	+ + +	+ +	+ + +	+ + +
Urapan/ Oseng	+ +	+ +	+ +	+ + +
Lain-lain	+ +	+ +	+	+

Keterangan : + + + +) sangat banyak; + + +) banyak; + +) sedang; +) sedikit; 0) tidak ada

Tabel 3. Sumber data penggunaan gula merah di rumah tangga dari majalah

Jenis penggunaan	Nama Majalah[a]				
	1	2	3	4	5
Sayur	+ + +	+ +	+ + +	+ + +	+ + +
Kue	+ +	+ +	+ + +	+ +	+ + +
Minuman	+ +	+ +	+ + +	+ + +	+ + +
Obat	+	+	+	+	0
Bubur	+ + +	+ +	+ +	+ +	+ + +
Sambal	+ +	+	+ +	+	+ + +
Lauk pauk	+ + +	+ + +	+ +	+ + +	+ + +
Urapan	+ +	+ +	+ +	+ +	+ + +
Lain-lain	+	0	0	+	0

[a]Majalah tersebut adalah Sarinah, Pertiwi, Kartini, Femina dan Selera, selanjutnya nomor kode menunjukkan urutan nama majalah.

Keterangan : + + + +) sangat banyak; + + +) banyak; + +) sedang; +) sedikit; 0) tidak ada

Tabel 4. Beberapa jenis kue dan minuman di rumah tangga dan persentase pemakaian

	Jenis gula merah	Kisaran persentase
Kue kering	Kelapa, aren	20 - 40
Semi basah	Kelapa, aren	8 - 60
Basah	Kelapa, aren	3 - 30
Minuman	Kelapa, aren	10 - 60

Tabel 5. Jenis dan jumlah gula merah yang digunakan pada masakan

Jenis masakan	Jenis gula merah	Kisaran pemakaian (%)
Sayur dengan kuah	kelapa, aren	1 - 5
Sayur tanpa kuah/ oseng-oseng	kelapa, aren	1 - 10
Sate/lauk pauk	kelapa, aren	1 - 5
Sambal	kelapa, aren	1 - 15
Bubur	kelapa, aren lontar	5 - 40

Penggunaan gula merah dalam aneka masakan lebih banyak digunakan dalam bentuk bumbu penyedap. Dimana jumlah gula yang digunakan hanya secukupnya atau sedikit. Beberapa masakan yang diteliti meliputi sayur, sayur tanpa kuah/oseng-oseng atau urapan, sate, sambal dan lauk pauk. Pengambilan sampel ini adalah untuk mengetahui cara pengolahan dan jumlah gula merah yang diperlukan.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa gula merah ditambahkan paling sedikit pada masakan jenis sayur sedangkan untuk bubur penambahannya dapat lebih besar. Hal

Tabel 6. Penggunaan gula merah di makanan jajajan

Jenis penggunaan	Sumber informasi					Jenis gula merah	Kisaran persentase
	Majalah	Tabloid	Harian	Buku	lain-lain		
Kue							
basah	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	kelapa, aren	2 - 50
semibasah	+ +	+	+ +	+ +	+ +	kelapa, aren	5 - 60
Minuman	+ +	+	+ +	+ +	+	kelapa, aren	10 - 30
Rujak	+ +	+	+	+ +	+ + +	kelapa, aren	30 - 90

Keterangan : + + +) banyak; + +) sedang ; +) sedikit

ini dilakukan karena pada bubur diinginkan adanya rasa manis walaupun setiap bubur penambahan gula merahnya tidak sama. Sedangkan pada sayur gula merah digunakan hanya sebagai bumbu.

Jenis gula merah yang digunakan pada beberapa masakan rumah tangga adalah jenis gula kelapa. Hal ini dimungkinkan gula kelapa lebih banyak beredar di pasaran. Lagi pula tidak menyebabkan warna yang mencolok. Gula kelapa mempunyai rasa lebih sedap dibandingkan dengan gula aren atau gula pasir.

Di rumah tangga, para ibu sering menggunakan gula merah dari jenis aren, kelapa, lontar dan palem. Gula merah ini sering digunakan untuk membuat kue kering, semi basah maupun kue basah.

Beberapa jenis kue yang biasa dibuat di rumah tangga adalah kue klepon, abuk, wajit, kolak, puding, kue cincin, ting-ting, berondong dan sebagainya. Seperti pada masakan sayur, pada beberapa jenis kue pun perhitungan persentase gula merahnya sama yaitu dengan menghitung rata-rata persentasenya pada setia jenis kue tertentu. Pada suatu jenis kue tertentu diperoleh nilai kisaran persentase, seperti pada kue klepon. yaitu pada kisaran 6-13%. Perbedaan yang besar dari nilai-nilai ini disebabkan perbedaan bahan baku. Kelepon dapat dibuat dari berbagai bahan seperti beras, ubi, kentang dan bahan lainnya.

Beberapa jenis minuman yang biasa disajikan di rumah tangga adalah es krim, nanas, es podeng, es cincau. Tetapi jenis minuman ini tidak spesifik karena dapat saja dibuat beberapa minuman lainnya yang biasa dibuat di rumah tangga.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa penggunaan gula merah pada beberapa jenis kue di rumah tangga dan persentasi pemakaiannya. Gula merah lebih banyak ditambahkan pada jenis kue kering, karena kue kering dapat disimpan lebih lama dari jenis kue basah atau semi basah.

Isi cakupan buku resep adalah mengenai masak memasak dan pembuatan kue. Sedangkan pada harian hanya dalam jumlah sedikit. Jadi buku resep lebih banyak memuat aneka resep masakan dibanding sumber informasi lainnya.

Penggunaan dalam makanan jajanan

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan di lapangan dengan pedagang jajanan, diketahui bahwa Jenis-jenis makanan yang biasa dijajakan adalah dari jenis kue baik basah maupun semi basah, rujak dan minuman/ es. Pengolahan makanan tersebut tidak berbeda dengan jenis kue atau minuman yang diolah di rumah tangga. Perbedaannya terletak pada waktu penyajian makanan tersebut. Sebagai contoh kue-kue yang dibuat di rumah tangga adalah dadar gulung, getuk lindri, carang gesing, apem, misro dan sebagainya. Sedangkan kue-kue seperti putu, serabi dan kue cucur, penyajiannya atau pembuatannya dilakukan berdasarkan pesanan pembeli dan langsung diolah di tempat jajanan. Dari Tabel 6, secara kuantitatif sumber informasi memberikan data yang sama antara penggunaan gula merah dengan makanan jajanan yang dijajakan, yaitu terdiri atas jenis kue, minuman dan rujak.

Jenis jajanan

Beberapa jenis kue yang biasa dijajakan sebagai makanan jajanan semuanya merupakan produk olahan tradisional. Beberapa jenis kue yang biasa dijajakan di Bogor di antaranya adalah getuk lindri, gemblong, jenang, kelepon, bugis, apem, lapis, misro, noga, onggol-onggol, onde-onde, kue putu mayang dan sebagainya. Sedangkan beberapa jenis minuman di antaranya adalah bajigur, wedang jahe, wedang aren, es campur, es doger, es serut dan sebagainya (Chapman, 1984).

Dari beberapa tempat sampling yang dikunjungi di dapat bahwa jumlah gula merah untuk setiap produk makanan berbeda-beda, seperti terlihat pada Tabel 6.

Penggunaan di industri pangan

Sumber informasi yang digunakan adalah pengamatan dan wawancara yang dilakukan di beberapa perusahaan makanan. Informasi lainnya diperoleh dari Dinas Perindustrian Kabupaten Bogor, laporan dari BBIHP, Balai Penelitian Kimia dan Departemen Perindustrian.

Jenis-jenis pangan olahan yang menggunakan gula merah adalah kecap, tauco dan dodol. Industri pangan ini merupakan perusahaan yang biasa menggunakan gula merah dan dapat mewakili kelompok perusahaan baik skala kecil maupun sedang.

Pada Tabel 7 terlihat bahwa untuk kecap penambahan gula merahnya mempunyai kisaran yang luas, karena kecap yang dibuat terdiri atas kecap manis sedang dan kecap manis.

Tabel 7. Jenis pangan olahan dan persentase pemakaian gula merah

Jenis	Jenis gula merah	Kisaran persentase
Kecap	kelapa	40 - 70
Taico	Kelapa	10 - 15
Dodol	kelapa, aren	20 - 30

Persentase gula merah yang ditambahkan pada tauco adalah pada kisaran 10-15% dari total bahan yang dipakai. Dapat diambil rata-rata bahwa penambahan gula merah pada tauco sebesar 12.82%, ini dilakukan dari 5 perusahaan tauco di Cianjur.

Persentase gula merah yang digunakan pada pengolahan dodol adalah pada kisaran 20-30%, sedangkan rataannya sebesar 27.03% dari total bahan yang dipakai. Angka 27.03% merupakan nilai rata-rata dari beberapa industri kecil pembuatan dodol di berbagai tempat di Bogor.

Jenis dan mutu gula merah

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari majalah, tabloid dan harian ternyata gula merah yang digunakan tidak pernah disebutkan jenisnya. Kecuali untuk gula semut dan gula aren. Karena gula semut dan gula aren digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan kue atau minuman yang khas. Majalah Selera menyebutkan gula merah dari jenis kelapa. Hal ini disebabkan gula merah yang beredar di pasaran adalah gula merah kelapa.

Dari informasi yang diperoleh dari buku resep juga tidak berbeda dengan informasi dari majalah atau publikasi lainnya. Gula merah yang ditulis adalah gula merah kelapa. Kecuali untuk beberapa masakan dan kue-kue yang berasal dari daerah Indonesia timur seperti Maluku dan Sulawesi. Di daerah ini sering menggunakan gula siwalan pada buku resepnya.

Beberapa industri yang diamati dan diwawancarai menyatakan bahwa hanya gula kelapa saja yang digunakan dalam pengolahannya. Gula kelapa mempunyai keunggulan dalam menentukan warna dan rasa gurih.

Sedangkan gula aren dan gula pasir tidak pernah digunakan,kecuali untuk campuran dodol. Hal ini mungkin dikarenakan gula kelapa lebih banyak beredar di pasaran.

Mutu gula merah tidak pernah ditulis dalam suatu resep baik dari publikasi tertulis seperi majalah, harian, tabloid dan buku resep. Pemilihan mutu dilakukan pembaca atau konsumen. Penentuan mutu gula merah yang baik tidak diketemukan.

Pada rumah tangga, mutu gula merah yang baik sangat diperhatikan. Para ibu rumah tangga akan memilih gula yang mempunyai ciri-ciri berwarna kuning kecoklatan dan agak keras (empuk).

Berdasarkan wawancara dan pengamatan di beberapa industri pangan, diperoleh informasi bahwa mutu gula merah sangat diperhatikan. Karena jika digunakan gula merah dengan mutu jelek tentu akan mempengaruhi penampakan dan rasa produk. Gula merah dengan mutu baik akan mempunyai ciri warna kuning kecoklatan dan tidak lembek, beraroma harum khas gula kelapa.

Berdasarkan wawancara dengan pengecer gula kelapa di pasar, mereka menyatakan bahwa selama ini tidak diperoleh mutu gula yang jelek. Pedagang atau pengecer akan menolak gula kelapa yang mutunya tidak baik, seperti yang mempunyai ciri-ciri warna kehitaman, lembek dan berair. Jika diperoleh gula merah tersebut meleleh atau rusak tentunya pedagang tidak akan menjualnya. Jadi pemilihan mutu sendiri dilakukan pengecer di pasar. Ada beberapa makanan tradisional yang tidak cocok kalau pada pengolahannya ditambahkan jenis gula lain, karena rasa manis dan rasa khas lainnya akan berbeda. Dilain pihak dapat saja dengan perkembangan formulasi, gula merah menggantikan posisi gula pasir, seperti penggunaan untuk minuman kopi, susu, coklat dan sebagainya, namun tentunya pemakai harus menyesuaikan dan mengubah kebiasaannya.

KESIMPULAN

Gula merah lebih banyak digunakan pada makanan jajanan dan rumah tangga. Penggunaan ini didasarkan atas sifat khas dari gula merah yaitu rasa, warna, aroma dan teksturnya. Konsumen atau pemakai gula merah sebenarnya bukan hanya dari golongan ekonomi bawah, tetapi juga dari kelas ekonomi menengah ke atas.

Penggunaan atau penambahan gula merah pada jenis masakan berbeda-beda. Pada jenis masakan yang memakainya sebagai bumbu, penggunaan gula merahnya hanya berkisar dari sedikit sampai 10% dari total bahan. Penggunaan gula merah pada kisaran 1-5% pada sayur, sate/lauk pauk yang dibakar pada kisaran 1-5%, urapan atau oseng-oseng/sayur tanpa kuah 1-10%. Sedangkan pada bubur dan sambal kisaran penambahan dapat lebih besar lagi, yaitu pada kisaran 5-40% dan 1-15%.

Untuk beberapa jenis kue dan minuman, penambahannya berkisar 10-60% baik penggunaan di rumah tangga maupun makanan jajanan. Beberapa produk industri penambahannya disesuaikan dengan selera perusahaan, seperti pada kecap.

Jenis gula merah yang digunakan dalam industri pangan adalah gula merah kelapa dan gula aren. Di rumah tangga, jenis gula yang umum digunakan adalah gula kelapa. Sedangkan pada minuman, justru gula aren yang banyak dipakai. Gula semut lebih banyak digunakan untuk membuat kue khas dan mewah.

Mutu gula merah yang digunakan baik di rumah tangga, industri dan makanan jajanan ternyata sangat diperhatikan, terutama untuk produk kue yang khas.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, 1982. Profil Industri. Balai Besar Industri Hasil-hasil Pertanian Bogor. Bogor.

BBIHP, 1983. Laporan Up Grading Tenaga Pembina Gula Merah. Balai Besar Industri Hasil-hasil Pertanian Bogor. Bogor.

Anonim, 1988. Proyek Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian. Balai Besar Industri Hasil-hasil Pertanian Bogor. Bogor.

Chapman, B. 1984. Makanan jadi Indonesia: Peranan Pedagang Kecil Dalam Suplai Makanan Masyarakat Kota. Equity Policy Center. Bogor.

Goutara dan S. Wijandi. 1975. Dasar Pengolahan Gula I. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fatemeta IPB, Bogor.

Santoso, H. 1988. Kajian Sifat-sifat Gula Merah Dari Nira Palma. Skripsi. Fateta IPB. Bogor.

Santoso, H., S.T Soekarto dan Joko Hermanianto 1988. Mempelajari Sifat Kempukan Gula Merah. Buletin Teknologi Pangan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fateta IPB. Bogor.