

## Pembuatan Produk Dodol Jagung dengan Penambahan Gula Merah dari Nira Umbut Sawit

**Agung Suko Wardoyo\***, Reza Widiasaputra, Erista Adisetya

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian  
INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: [agungwardoyo98@gmail.com](mailto:agungwardoyo98@gmail.com)

### ABSTRAK

Dodol merupakan pangan semi basah yang memiliki kadar air sedang. Berbentuk padatan, dan bisa mengawet dengan sendirinya tanpa melakukan pemanasan dan pendinginan. Dodol memiliki beberapa keunggulan yakni, bisa dijadikan sebagai pangan darurat, padat gizi dan banyak diminati. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memelajari pengaruh perbandingan antara nira sawit dan gula pasir terhadap karakteristik dodol. Mempelajari pengaruh perbandingan antara tepung jagung dan tepung beras ketan terhadap karakteristik dodol dan mengetahui perbandingan nira dan gula pasir serta perbandingan tepung beras ketan dan tepung jagung yang lebih tepat. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Blok Lengkap (RBL) dengan 2 faktor. Faktor pertama perbandingan perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir dengan tiga taraf yaitu A1 = 80 : 20, A2 = 76 : 24, dan A3 = 72 : 28. Faktor kedua, perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung yaitu B1 = 80 : 20, B2 = 70 : 30 dan B3 = 60 : 40 Kemudian dilakukan analisis kadar air, kadar lemak, organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa), kadar abu, serat kasar, kadar protein, gula total. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan gula merah nira umbut sawit dan gula pasir berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar gula, kadar abu, organolabtik warna, organolabtik tekstur, organolabtik rasa. Sedangkan perbandingan tepung beras ketan dan tepung jagung berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kadar gula, kadar protein, serat kasar, kadar abu, dan uji organolabtik tekstur. dan tidak ada terjadinya intraksi antara perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir dengan perbandingan tepung beras ketan dan tepung jagung. Berdasarkan uji organolabtik, maka perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir dengan tepung beras ketan dan tepung jagung maka yang paling disukai yaitu pada perlakuan A1B3 dengan perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir 80 : 20 dan perbandingan tepung beras ketan dan tepung jagung 60 : 40.

**Kata Kunci:** Dodol, Nira, Gula Merah, Umbut Sawit

### PENDAHULUAN

Dodol merupakan suatu olahan pangan yang dibuat dari campuran tepung beras ketan, gula kelapa, santan kelapa, yang dididihkan hingga menjadi kental dan berminyak tidak lengket, dan apabila dingin pasta akan menjadi padat, kenyal dan dapat diiris. Jenis dodol sangat beragam tergantung keragaman campuran tambahan dan juga cara pembuatannya. (Haryadi 2006). Salah satu alternatif pengganti gula merah yaitu dari pemanfaatan limbah umbut batang sawit sebagai gula merah. Gula merah dari nira umbut batang sawit sangat banyak manfaatnya salah satunya sebagai campuran pembuatan dodol dimana kandungan nira setiap jenis tanaman mempunyai komposisi nira yang berbeda dan umumnya terdiri dari air, sukrosa, bahan organik lain. Sukrosa merupakan bagian zat padat yang terbesar berkisar

12,30 – 17,40 %. Oleh karena itu gula merah dari nira batang umbut sawit bisa digunakan sebagai pembuatan dodol dengan penambahan bahan-bahan lainnya seperti santan kelapa, gula pasir, tepung beras ketan, dan gula merah. (Jumiyati, 2017).

Dalam proses pembuatan dodol dengan penambahan tepung jagung akan mempengaruhi sifat fisik dan karakteristik pada dodol seperti rasa, bau, warna, dan tekstur pada dodol itu sendiri. Sehingga dodol akan lebih menarik dan memiliki cita rasa yang berbeda dari dodol pada umumnya dan banyak disukai masyarakat Indonesia.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian dalam pembuatan produk dodol jagung dengan penambahan gula merah dari nira umbut batang sawit untuk mengetahui proporsi yang tepat antara penambahan gula merah dari nira umbut batang sawit dengan gula sebagai bahan pendukung pada pembuatan dodol jagung.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas teknologi Pertanian. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dari bulan Oktober sampai dengan November 2022.

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kompor, kualu, pengaduk, sringan, pisau, baskom, kertas minyak, cetakan dodol, kompor, sealer (penutup plastik).

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung beras ketan, tepung jagung, santan, gula merah nira umbut sawit, gula pasir

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan blok lengkap (RBL) dua faktor dengan dua kali pengulangan Percobaan:

Faktor I adalah perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir dengan tiga taraf, meliputi: A1 = 80 : 20, A2 = 76 : 24, dan A3 = 72 : 28

Faktor 2, adalah perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung, meliputi: B1 = 80 : 20, B2 = 70 : 30, dan B3 = 60 : 40

Perlakuan dilakukan 2 kali pengulangan agar mendapatkan hasil yang lebih valid. maka akan diperoleh  $3 \times 3 \times 2 = 18$  satuan eksperimental. Data yang diperoleh kemudian dianalisis keragamannya untuk mengetahui faktor yang berpengaruh kemudian dilanjutkan dengan Uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berpengaruh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perbandingan antara tepung jagung dan tepung beras ketan terhadap karakteristik dodol maka perlu dilakukan analisis kimia, fisik dan organoleptik.

### 1. Kadar Air

Tabel 1. Kadar Air

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	18.06	17.10	16.10	17.00 <sup>r</sup>
B2	18.12	17.32	16.32	17.25 <sup>q</sup>
B3	18.31	17.80	16.30	17.47 <sup>p</sup>
RERATA A	18.16 <sup>a</sup>	17.41 <sup>b</sup>	16.24 <sup>c</sup>	

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) berpengaruh sangat nyata terhadap analisis kadar air, hal ini terjadi karena kandungan kadar air pada gula merah sawit lebih tinggi dibandingkan dengan gula pasir. Hal ini didukung oleh pernyataan (Zulfansyah 2019) menyatakan bahwa hasil dari uji kadar air

yang di menurut SNI 01-2891-1992 ialah sebesar 10.74% sedangkan kadar air pada gula pasir sesuai dengan Standar Nasional Indonesia Pada Gula Pasir (SNI 01-3821-1995) sebanyak 0,2 %. Sehingga semakin banyak penambahan konsentrasi pada gula merah nira umbut sawit maka akan semakin tinggi kadar air yang diperoleh dan juga penyebab tingginya kadar air dikarenakan pada gula merah yang bersifat higroskopis yaitu kemampuan menyerap molekul air. sehingga gula merah sawit menyebabkan kadar air tinggi.

Perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung (B) berpengaruh nyata terhadap kadar air. Hal ini didukung pernyataan dari (Haryadi 2006), tepung beras ketan yang mengandung amilopektin yang tinggi sehingga dapat mengikat air. Pada pemanasan dengan keberadaan cukup banyak air, menyebabkan pati yang terkandung dalam tepung akan menyerap air dan membentuk pasta yang kental dan kenyal. Kadar Lemak

Tabel 2. Kadar Lemak

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	54.75	51.02	48.11	51.29 <sup>p</sup>
B2	53.67	50.02	47.72	50.47 <sup>q</sup>
B3	52.47	48.49	46.90	49.29 <sup>r</sup>
RERATA A	53.63 <sup>a</sup>	49.84 <sup>b</sup>	47.58 <sup>c</sup>	

Dari tabel 2 menunjukkan bahwa perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak, sedangkan perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung (B) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak. Hal ini terjadi karena di dominasi oleh penambahan santan pada pembuatan dodol sehingga dodol yang dihasilkan mengandung kadar lemak cukup tinggi dan juga dipengaruhi oleh penambahan tepung beras ketan yang mengandung lemak sebanyak 4% dan tepung jagung sebanyak 3,73 % (Andri dkk., 2014).

## 2. Analisis Gula

Tabel 3. Gula

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	54.75	51.02	48.11	51.29 <sup>p</sup>
B2	53.67	50.02	47.72	50.47 <sup>q</sup>
B3	52.47	48.49	46.90	49.29 <sup>r</sup>
RERATA A	53.63 <sup>a</sup>	49.84 <sup>b</sup>	47.58 <sup>c</sup>	

Pada Tabel 3 dapat dilihat pada perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) berpengaruh sangat nyata terhadap gula total, karena pada gula pasir lebih sedikit mengandung kadar air dibandingkan dengan gula merah sawit, sehingga gula pasir akan terasa lebih manis dibandingkan pada gula merah sawit yang memiliki kadar air yang tinggi. Sehingga semakin banyak penambahan gula pasir kadar gula total akan semakin meningkat. Kadar gula total pada gula merah nira umbut sawit 84% sedang pada gula pasir 86% (Julianti, 2018). (B) Berpengaruh nyata terhadap gula total karena kandungan terbesar pada beras ketan dan tepung jagung adalah karbohidrat, dimana terdapat kandungan glukosa yang bisa menyumbangkan kadar gula pada dodol. Sehingga banyaknya penambahan tepung beras ketan, mengakibatkan kandungan glukosa naik dan dapat meningkatkan kadar gula (Kelmaskosu et al., 2015).

### 3. Analisis Protein

Tabel 4. Analisis Protein

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	4.06	4.18	4.12	4.12 <sup>r</sup>
B2	5.29	5.27	5.11	5.22 <sup>q</sup>
B3	6.20	6.42	6.15	6.26 <sup>p</sup>
RERATA A	5.18	5.29	5.13	

Pada Tabel 16 dapat dilihat bahwa perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) tidak berpengaruh nyata terhadap analisis protein. Sedangkan perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung (B) berpengaruh sangat nyata terhadap analisis protein, hal ini karena pada tepung beras ketan terdapat protein yang tidak terlalu besar dibandingkan dengan protein dari tepung jagung yaitu sebesar 7%, sedangkan menurut (Singh dkk., 2009). Tepung jagung memiliki kadar protein hampir setara dengan tepung terigu berprotein rendah, yaitu 8 sampai 11%, sehingga dapat diaplikasikan ke beberapa produk pangan yang memerlukan tepung terigu berkadar protein rendah dan tidak mengalami pengembangan. Karena tingginya protein yang terdapat dari kedua tepung, sehingga berpengaruh nyata terhadap analisis kadar protein pada dodol.

### 4. Analisis Serat Kasar

Tabel 5. Analisis Serat Kasar

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	1.0742	1.1928	1.2952	1.1874 <sup>r</sup>
B2	1.2092	1.3284	1.3047	1.2807 <sup>q</sup>
B3	1.5067	1.6254	1.7362	1.6228 <sup>p</sup>
RERATA A	1.2634	1.3822	1.4454	

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) tidak berpengaruh nyata terhadap serat kasar sedangkan perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung (B) berpengaruh sangat nyata terhadap analisis serat kasar. Hal ini karena kadar serat kasar tepung ketan 0,31% (Azizah H, dkk., 2020). Sedangkan kandungan serat kasar dari tepung jagung adalah 4,24% (Suarni, 2001). Sedangkan SNI dari serat kasar dodol yaitu maksimal 1,00%. Seperti yang kita lihat dari hasil analisis pada Tabel 32, bahwa semakin banyak penambahan tepung jagung, maka semakin tinggi pula serat kasar yang dihasilkan.

### 5. Analisis Kadar Abu

Tabel 6. Analisis Kadar Abu

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	1.18	1.23	1.43	1.28 <sup>r</sup>
B2	1.21	1.28	1.44	1.31 <sup>q</sup>
B3	1.33	1.31	1.47	1.37 <sup>p</sup>
RERATA A	1.24 <sup>c</sup>	1.27 <sup>b</sup>	1.45 <sup>a</sup>	

Kadar abu merupakan parameter yang menunjukkan nilai kandungan anorganik (mineral) yang ada didalam bahan pada produk, pada perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu, hal ini disebabkan pada gula masih banyak mengandung mineral maupun bahan-bahan anorganik. Dalam SNI 3547.2-2008 syarat mutu kadar abu pada gula maksimal ialah 2% pada gula merah nira umbut sawit yaitu 1,9%.

## 6. Uji Kesukaan Warna

Tabel 7. Uji Kesukaan Warna

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	5.75	5.22	4.40	5.12
B2	5.75	5.10	4.50	5.11
B3	5.50	5.02	4.52	5.01
RERATA A	5.66 <sup>a</sup>	5.11 <sup>b</sup>	4.47 <sup>c</sup>	

Pada tabel 7 diketahui bahwa bahwa perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) berpengaruh nyata dan perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung (B) tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik warna. Hal ini dapat terjadi, karena warna dari gula merah yang yang agak gelap, lalu terjadi reaksi karamelisasi pada saat pemasakan, sehingga gula semakin intensif pada suhu tinggi dan menghasilkan senyawa melanoidin berwarna gelap. Selain itu komposisi gula pasir dan gula nira sawit yang lebih banyak tentunya berpengaruh terhadap tampilan warna pada dodol. Seperti yang dinyatakan oleh ( *The Sugar Association*, 2017), bahwa gula dapat menambah warna kecoklatan pada makanan.

## 7. Uji Kesukaan Tekstur

Tabel 8. Uji Kesukaan Tekstur

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	5.50	5.22	5.25	5.32 <sup>q</sup>
B2	5.20	5.32	5.17	5.23 <sup>r</sup>
B3	5.82	5.25	5.27	5.45 <sup>p</sup>
RERATA A	5.50 <sup>a</sup>	5.26 <sup>b</sup>	5.23 <sup>c</sup>	

Pada Tabel 8 dapat dilihat pada perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik tekstur pada dodol. Hal ini disebabkan krena ketika dilakukannya pemanasan terhadap gula mengakibatkan terjadinya caramelisasi yang membuat produk semakin padat atau menjadi lengket. Dan perlakuan yang paling disukai oleh panelis yaitu A1B3 dengan perbandingan gula merah umbuat sawit dan gula pasir 80 : 20.

Sedangkan pada perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung (B) berpengaruh sangat nyata terhadap organoleptik tekstur dikarenakan tepung yang bersifat pati, sehingga mengikat air. Hal ini menyebabkan pengaruh terhadap tekstur dari dodol. Hal ini didukung pernyataan dari (Haryadi 2006). Tepung beras ketan yang mengandung amilopektin yang tinggi sehingga dapat mengikat air. Pada pemanasan dengan keberadaan cukup banyak air, menyebabkan pati yang terkandung dalam tepung akan menyerap air dan membentuk pasta yang kental dan pada saat dingin membentuk massa yang kenyal, lenting dan liat.

## 8. Uji Kesukaan Aroma

Tabel 9. Uji Kesukaan Aroma

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
<b>B1</b>				
A1	6.20	5.90	12.10	6.05
A2	6.05	5.90	11.95	5.98
A3	5.95	6.00	11.95	5.98
<b>B2</b>				
A1	5.85	5.80	11.65	5.83
A2	6.05	5.95	12.00	6.00
A3	5.85	5.80	11.65	5.83
<b>B3</b>				
A1	6.15	5.95	12.10	6.05
A2	5.95	5.75	11.70	5.85
A3	6.10	5.95	12.05	6.03
Jumlah	54.15	53	107.15	53.57
Rerata	6.02	5.89	11.91	5.95

Dari Tabel 9 dapat diketahui bahwa perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) tidak berpengaruh nyata dan perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung (B) tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik aroma. Dan juga tidak terjadi interaksi antara AxB.

Adapun aroma yang dihasilkan dari produk dodol yang di buat, sesuai dengan aroma khas dodol pada umumnya. Dengan rerata tertinggi didapatkan pada perlakuan A1B1 yaitu sebesar 6,05, sedangkan rerata terendah didapatkan pada perlakuan A1B2 dengan rerata 5,83. Dimana pada keterangan tabel yang digunakan untuk uji organoleptic kesukaan terhadap panelis, angka 6 mempunyai arti suka dan angka 5 mempunyai arti agak suka.

## 9. Uji Kesukaan Rasa

Tabel 10. Uji Kesukan Rasa

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	6.500	6.425	5.850	6.258
B2	6.450	6.275	5.925	6.217
B3	6.750	6.575	5.800	6.375
RERATA A	6.567 <sup>a</sup>	6.425 <sup>b</sup>	5.858 <sup>c</sup>	

Pada Tabel 10 dapat dilihat pada perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) berpengaruh sangat nyata dan perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung (B) tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik tekstur rasa. Hal ini dikarenakan gula yang mempunyai rasa manis, sehingga dapat mempengaruhi rasa dari dodol yang dihasilkan.

Dari semua uji Organoleptik yang dilakukan, maka didapatkan rata-rata yang dapat dilihat pada Table 11.

Tabel 11. Rerata Keseluruhan Organoleptik

Perlakuan	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Rerata	Keterangan
A1B1	5.75	5.50	6.05	6.50	6	Suka
A1B2	5.75	5.20	5.82	6.45	6	Suka
A1B3	5.50	5.82	6.05	6.75	6	Suka
A2B1	5.22	5.22	5.97	6.42	6	Suka
A2B2	5.10	5.32	6.00	6.27	6	Suka
A2B3	5.02	5.25	5.85	6.57	6	Suka
A3B1	4.40	5.25	5.97	5.85	5	Agak suka
A3B2	4.50	5.17	5.82	5.92	5	Agak suka
A3B3	4.52	5.27	6.02	5.80	5	Agak suka

Berdasarkan uji keseluruhan organoleptik, dapat diketahui bahwa dodol yang paling disukai adalah perlakuan A1B3 dengan perbandingan gula merah umbut sawit dan gula pasir (A) 80 : 20 dan perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung (B) 60 : 40 , degan nilai kesukaan 6.031.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan Hasil penelitian ini menunjukkan perbandingan antara gula merah umbut sawit dan gula pasir berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar gula total, serat kasar, kadar abu, organoleptik warna, organoleptik tekstur, dan organoleptik rasa.
2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan tepung beras ketan dengan tepung jagung memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, organoleptik tekstur, kadar gula total, kadar gula total, protein, serat kasar dan kadar aabu dan tidak memberikan pengaruh terhadap organolabtik warna, rasa, dan aroma.
3. Jika berdasarkan organoleptik, maka perbandingan antara gula merah dengan gula pasir, dan tepung beras ketan dengan tepung jagung, maka yang paling disukai yaitu pada perlakuan A1B3 dengan perbandingan dengan perbandingan gula merah dan gula pasir 80 : 20 dan perbandingan tepung ketan dengan tepung jagung 60 : 40.

## SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk penelitian selanjutnya agar menggunakan bahan baku nira sawit yang belum dijadikan gula merah dan pengaruh lama atau tidaknya umur simpan pada dodol itu sendiri supaya dodol yang dihasilkan lebih bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andri Prasetyo, Dwi Ishartani, Dian Rachmawanti Affandi.2014. Pemanfaatan Tepung Jagung (*Zea mays*) Sebagai Pengganti Terigu Dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret
- Badan Standardisasi Nasional. 1993. Standar Nasional Indonesia. Syarat Mutu Kue Kering (cookies). SNI 01-2973-1992. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Elisa Julianti. 2018. Pengaruh Penambahan Gula Pasir Dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Gula Semut Nira Kelapa Sawit. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian USU
- Gaman, P.M. & K.B. Sherington. 1994. Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Haryadi. 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Gadjah Mada University Press.

- Haryadi. 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Universitas Gadjah Mada Press.
- Haryadi. 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Intan Azizah Hs, Ni Made Yusa, A.A.I. Sri Wiadnyani. 2020. Pengaruh Perbandingan Tepung Ketan Putih Dengan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Terhadap Karakteristik Temerodok. Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud. Bali.
- Joseph, G. H. dan P. Layuk. 2012. Pengolahan gula semut dari aren. Buletin Palma. 13(1): 60-65.
- Jumiyati., Iskandarini., Fauzia, L., 2017. Analisis Kelayakan Pengolahan Gula Merah Dari Nira Kelapa Sawit. Universitas Sumatera Utara.
- Kelmaskosu, D., Breemer, R., & Polnaya, F.J. (2015). Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Ketan Terhadap Mutu Dodol Pepaya. Jurnal Teknologi Pertanian, 4(1), 19–24.
- Singh, N., Bedi, R., Garg, R., Garg, M. dan Singh, J. (2009). Physico-chemical, thermal and pasting properties of fractions obtained during three successive reduction milling of different corn types. Food Chemistry 113(1): 71-77.
- The Sugar Association (2017). *About Sugar, A Consumer Fact Sheet. In The Suga Association, Inc.* [latos do ore/10.1080/00221341408983659](https://doi.org/10.1080/00221341408983659)
- Zulfansyah. 2019. Pembuatan Gula Merah Dari Nira Batang Sawit Dengan Teknologi Vakum. Program Studi Sarjana Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru, Riau.