

**UJI AKTIVITAS INDEKS GLIKEMIK DAN NILAI BEBAN GLIKEMIK
PRODUK NASI SORGUM, BUBUR SORGUM, DAN LONTONG SORGUM:
KAJIAN DARI VARIETAS SORGUM MERAH (*SORGHUM BICOLOR*) DAN
SORGUM PUTIH (KD4)**



PENYUSUN:

**ENDANG NOERHARTATI,
PRATIKA YUHYI HERNANDA,
MUJianto,
DORTA SIMAMORA**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
JANUARI, 2019**

KATA PENGANTAR

Bismillaah hirrohmaa nirrohiim

Pentingnya mengetahui nilai indeks glikemik dalam makanan, diperlukan sebagai panduan memilih makanan yang tepat dalam menu makan keseharian. Semakin tinggi nilai glikemik suatu makanan maka akan semakin besar pengaruhnya terhadap perubahan kadar insulin dan gula darah.

Metode memasak yang digunakan untuk mengolah makanan juga memengaruhi indeks glikemik. Makanan yang dimasak sangat matang dengan tekstur halus dan kecil akan lebih mudah diserap tubuh, sehingga lebih cepat memengaruhi gula darah.

Sorgum merupakan salah satu bahan pangan alternatif potensial di Indonesia , dan sebagai sumber pangan dunia berada di peringkat ke-5 setelah gandum, padi, jagung dan barley. Penelitian mengenai “uji aktivitas indeks glikemik dan nilai beban glikemik produk nasi sorgum, bubur sorgum, dan lontong sorgum: kajian dari varietas sorgum merah (*Sorghum bicolor*) dan sorgum putih (KD4)”. dalam rangka pengembangan potensi sorgum sebagai sumber pangan alternatif yang bergizi dan sehat untuk Mendukung Program Diversifikasi dan Ketahanan Pangan Bangsa Indonesia.

Semoga hasil penelitian tersebut dapat memberi manfaat kepada seluruh Masyarakat dan khususnya untuk civitas akademika di lingkungan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Surabaya, Januari 2019

Pencipta

Endang Noerhartati
Pratika Yuhyi Hernanda
Mujianto
Dorta Simamora

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. PROSES PEMBUATAN NASI, BUBUR, DAN LONTONG SORGUM	4
BAB III. UJI AKTIVITAS INDEKS GLIKEMIK DAN BEBAN GLIKEMIK	8
BAB IV. HASIL UJI INDEKS GLIKEMIK DAN BEBAN GLIKEMIK	10
BAB V. KESIMPULAN.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kebun sorgum merah di Kabupaten Bandung	4
Gambar 2.2 Kebun sorgum putih di Kabupaten Lamongan.....	4
Gambar 2.3 Diagram Alir Proses Pembuatan Beras Sorgum	4
Gambar 2.4 Diagram Alir Proses Pembuatan Nasi Sorgum	5
Gambar 2.5 Diagram Alir Proses Pembuatan Lontong Sorgum	6
Gambar 2.6 Diagram Alir Proses Pembuatan Bubur Sorgum	7
Gambar 4.1 Perbandingan IG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Merah tahap 1	12
Gambar 4.2 Perbandingan BG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Merah tahap 1.....	13
Gambar 4.3 Perbandingan IG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Putih tahap 1.....	13
Gambar 4.4 Perbandingan BG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Putih tahap 1.....	14
Gambar 4.5 Perbandingan IG Nasi Putih, dengan Nasi Sorgum Merah dan Nasi Sorgum Putih tahap 1.....	14
Gambar 4.6 Perbandingan IG Nasi Putih, dengan Lontong Sorgum Merah dan Lontong Sorgum Putih tahap 1.....	15
Gambar 4.7 Perbandingan IG Nasi Putih, dengan Bubur Sorgum Merah dan Bubur Sorgum Putih tahap 1.....	15
Gambar 4.8 Perbandingan IG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Merah tahap 2.....	16
Gambar 4.9 Perbandingan IG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Putih tahap 2.....	16
Gambar 4.10 Perbandingan IG Nasi Putih dengan Nasi sorgum merah dan Putih tahap2..	19
Gambar 4.11 Perbandingan IG Nasi Putih dengan Lontong Sorgum merah dan Putih tahap 2.....	19
Gambar 4.12 Perbandingan IG Nasi Putih, dengan Bubur Sorgum Merah Putih tahap 2..	19
Gambar 4.13 Perbandingan BG Pakan standar dan Nasi Putih, dengan Nasi, Lontong, dan Bubur Sorgum Merah tahap 2.....	20

Gambar 4.14 Perbandingan BG Pakan standard dan Nasi Putih, dengan Nasi, Lontong, dan Bubur Sorgum Putih tahap 2.....	20
Gambar 4.15 Perbandingan IG Nasi, Lontong, Bubur Sorgum Merah dan Putih tahap 2.....	20
Gambar 4.16 Perbandingan IG Pakan standard dan Nasi Putih, dengan Nasi, Lontong, Bubur Sorgum Merah dan Putih tahap 2.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kandungan Nutrisi Sorgum dibanding Sumber Pangan Lain.....	1
Tabel 1.2 Katagori Bahan Makanan Berdasarkan IG.....	3
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan IG dan BG dengan menggunakan 5 tikus (tahap 1).....	10
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan IG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Merah tahap 1.....	12
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan BG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Merah tahap 1.....	13
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan IG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Putih tahap 1.....	13
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan BG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Putih tahap 1.....	14
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan IG Nasi Putih dengan Nasi Sorgum Merah dan Nasi Sorgum Putih tahap 1.....	14
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan IG Nasi Putih dengan Lontong Sorgum Merah dan Lontong Sorgum Putih tahap 1.....	15
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan IG Nasi Putih dengan Bubur Sorgum Merah dan Bubur Sorgum Putih tahap 1.....	15
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan IG dan BG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Merah dan putih dengan menggunakan 4 tikus (tahap 2).....	16
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan IG dan BG Pakan Standar dan Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Merah tahap 2.....	18
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan IG dan BG Nasi Putih dengan Nasi. Lontong dan Bubur Sorgum Putih tahap 2.....	18
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan IG dan BG Nasi Putih dengan Nasi Sorgum Merah dan Putih tahap 2.....	19
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan IG dan BG Nasi Putih dengan Lontong Sorgum Merah dan Putih tahap 2.....	19
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan IG dan BG Nasi Putih dengan Bubur Sorgum Merah dan Putih tahap 2.....	19

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan IG dan BG Nasi, Lontong, Bubur Sorgum Merah dan Putih tahap 2.....	20
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan IG dan BG Pakan Standar, Nasi Putih dengan Nasi, Lontong, Bubur Sorgum Merah dan Putih tahap 2.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Produk Nasi Sorgum. Lontong sorgum, dan Bubur Sorgum.....	24
Lampiran 2. Out put SPSS 16.00 Normality Test	25

BAB I

PENDAHULUAN

Bahan baku yang potensial dapat dikembangkan untuk mendukung program diversifikasi dan ketahanan pangan bangsa Indonesia, satu diantaranya adalah sorgum (*Sorghum Sp*). Sorgum sebagai sumber pangan dunia berada di peringkat ke-5 setelah gandum, padi, jagung dan barley. Di Indonesia sorgum telah lama dikenal khususnya di Jawa, NTB dan NTT. Sorgum memiliki kandungan nutrisi yang baik, selain karbohidrat, protein, lemak juga mengandung mineral kalsium, besi, pospor, dan vitamin B₁.

Seiring dengan perubahan gaya hidup dan pola konsumsi pangan masyarakat serta paradigma sehat, yaitu dari pengobatan ke pencegahan, maka pengetahuan tentang pangan dan gizi sangat diperlukan.

Sorgum (*Sorghum bicolor*) merupakan tanaman biji-bijian (serealia) yang banyak dibudidayakan di daerah beriklim panas dan kering. Sorgum memiliki potensi rata-rata hasil sorgum dapat mencapai 5-6 ton/ha. Sorgum memiliki kandungan nutrisi yang baik, kandungan gizi sorgum dibandingkan komoditi lainnya yaitu: beras, singkong, jagung, dan kedelai, selengkapnya disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Kandungan Nutrisi Sorgum Dibanding Sumber Pangan Lain

Unsur Nutrisi	Kandungan/100 g				
	Beras	Sorgum	Singkong	Jagung	Kedelai
Kalori (cal)	360	332	146	361	286
Protein (g)	6.8	11.0	1.2	8.7	30.2
Lemak (g)	0.7	3.3	0.3	4.5	15.6
Karbohidrat (g)	78.9	73.0	34.7	72.4	30.1
Kalsium (mg)	6.0	28.0	33.0	9.0	196.0
Besi (mg)	0.8	4.4	0.7	4.6	6.9
Posfor (mg)	140	287	40	380	506
Vit. B1 (mg)	0.12	0.38	0.06	0.27	0.93

Sumber: DEPKES RI., Direktorat Gizi (1999) dan Noerhartati (2016)

Sorgum memang diketahui sebagai ”saudaranya” gandum atau jagung, tanaman biji-bijian (serelia) yang kaya kalori, sehingga dipertimbangkan sebagai salah satu jenis pangan pokok substitusi beras, selain jagung, singkong, atau sagu. Sorgum selain bentuk dan rasanya mirip nasi, juga bergizi tinggi. Jika dilihat dari tabel Direktorat Gizi Depkes, kandungan nutrisinya lebih tinggi dibanding makanan pokok lain seperti beras, terigu (gandum), jagung dan singkong,” katanya. Kalori sorgum sebesar 332cal per 100g, sedikit lebih rendah dari beras (360cal), terigu (365cal) dan jagung (361cal), dan kandungan

karbohidrat sorgum sebesar 73g per 100g juga lebih sedikit dibanding beras (78,9g) dan terigu (77,3g). Namun biji-bijian ini mempunyai kandungan protein yang tinggi (11g per 100 g) dibanding terigu (8,9g), beras (6,8g), jagung (8,7g) atau bahkan singkong (1,2g), ujanya. Kandungan kalsium (28mg per 100 g), besi (4,4mg), Fosfor (287mg), vitamin B1 (0,38mg). Kandungan protein 1 g sorgum adalah 1,6 kali lipat dibandingkan beras. Sorgum juga memiliki kandungan besi 5,5 kali lipat dibandingkan beras, 2,05 kali lipat fosfor, 3,1 kali lipat vitamin B1, 4,7 kali lipat lemak dan 4,6 kali lipat kalsium. Angka-angka tersebut menunjukkan sorgum dapat disejajarkan dengan beras, gandum, singkong, kedelai, maupun jagung (Tabel 1.1). Sorgum juga masih ada keunggulan lain dari sisi kesehatan, yaitu “gluten free”, lebih banyak serat, dan mengandung antioksidan. mengandung tannin, dan antioksidan. Manfaat sorgum bagi kesehatan yaitu: sebagai bahan pangan bernutrisi, mengandung serat yang tinggi sehingga baik untuk pencernaan, dapat sebagai pengendalian diabetes, gluten free yang dapat mencegah penyakit celiac, mengandung kalsium baik untuk kesehatan tulang, dapat meningkatkan sirkulasi dan produksi sel darah merah, meningkatkan tenaga, dan pencegahan kanker. Selain itu sorgum juga mengandung fenol dan tannin dengan komposisi tinggi, dua senyawa ini mampu melawan radikal bebas penyebab kanker. Semua bagian tanaman sorgum dapat digunakan sebagai bahan baku yaitu beras, tepung, dan bekatul untuk memperkaya potensi sorgum, serta batang sorgum sebagai bahan pemanis alami.

Pentingnya mengetahui nilai indeks glikemik (IG) dalam makanan, diperlukan sebagai panduan memilih makanan yang tepat dalam menu makan keseharian. Semakin tinggi nilai glikemik suatu makanan maka akan semakin besar pengaruhnya terhadap perubahan kadar insulin dan gula darah.

Metode memasak yang digunakan untuk mengolah makanan juga memengaruhi indeks glikemik. Makanan yang dimasak sangat matang dengan tekstur halus dan kecil akan lebih mudah diserap tubuh, sehingga lebih cepat memengaruhi gula darah. Selain itu, suhu makanan juga memengaruhi. Nasi yang dingin memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan nasi hangat.

Semakin tinggi nilai glikemik suatu makanan maka akan semakin besar pengaruhnya terhadap perubahan kadar insulin dan gula darah. Jika Anda mengonsumsi makanan yang bernilai glikemik tinggi, kadar gula darah Anda akan meningkat lebih cepat dibandingkan dengan makanan dengan nilai IG lebih rendah.

Dua jenis makanan yang berbeda dengan jumlah yang sama bisa memiliki nilai indeks glikemik yang berbeda. Itu kenapa orang-orang yang cenderung punya gula darah tinggi atau sudah terdiagnosis diabetes perlu lebih berhati-hati dalam memilah-milih makanan agar gula darah tetap stabil. Katagori Bahan Makanan Berdasarkan IG disajikan pada Tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Katagori Bahan Makanan Berdasarkan IG

Katagori Pangan	Rentang IG
IG rendah	< 55
IG sedang	55 – 70
IG tinggi	>70

Sumber: Rimbawan dan Siagian, 2004

BAB II

PROSES PEMBUATAN NASI, BUBUR, DAN LONTONG SORGUM

2.1 Bahan Baku Penelitian

Bahan baku yang digunakan adalah varietas sorgum merah (*Sorghum bicolor*) dari Kabupaten Bandung Jawa Barat dan Varietas sorgum putih (*KD₄*) dari Kabupaten Lamongan Jawa Timur. Kebun sorgum di Kabupaten Bandung dan Kabupaten Lamongan disajikan pada Gambar 2.1 dan 2.2.



Gambar 2.1 Kebun sorgum merah di Kabupaten Bandung

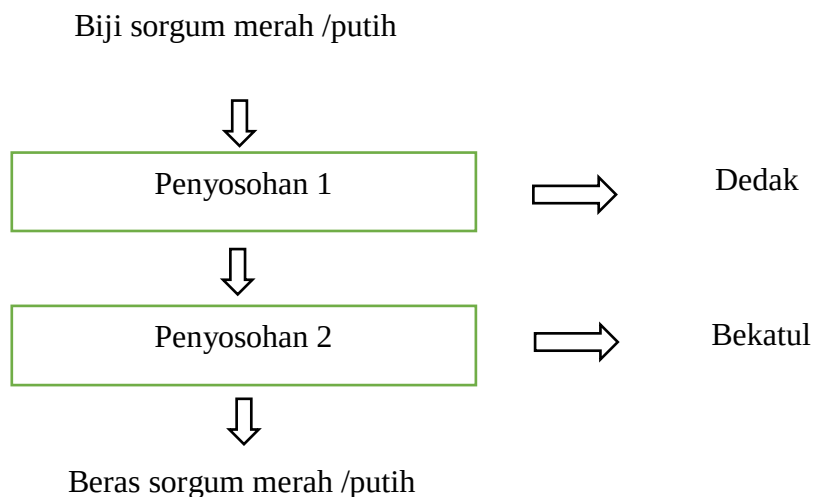


Gambar 2.2 Kebun sorgum putih di Kabupaten Lamongan

2.2 Proses Pembuatan Produk

Diagram alir proses pembuatan beras sorgum merah/putih disajikan pada Gambar 2.3, sedangkan diagram alir proses pembuatan nasi sorgum, bubur sorgum dan lontong sorgum disajikan pada Gambar 2.4 – 2.6.

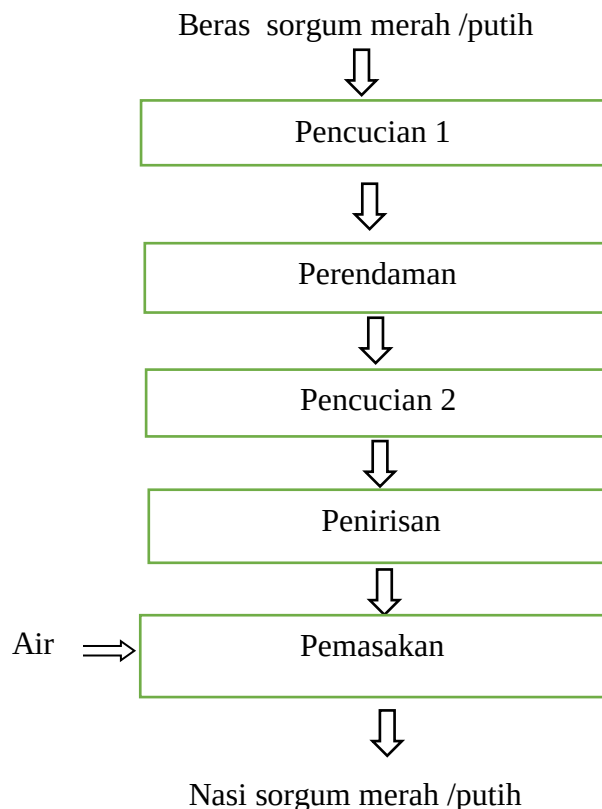
“Proses pembuatan beras sorgum”



Gambar 2.3 Diagram Alir Proses Pembuatan Beras Sorgum

Keterangan: proses pembuatan beras sorgum merah/ putih dimulai dari sortasi biji sorgum, dipilih biji sorgum yang bagus, kemudian dilanjutkan dengan proses penyosohan yang pertama, yang dihasilkan limbah dedak sorgum, kemudian dilanjutkan proses penyosohan ke dua yang dihasilkan beras sorgum dan limbah bekatul sorgum.

“Proses pembuatan nasi sorgum”

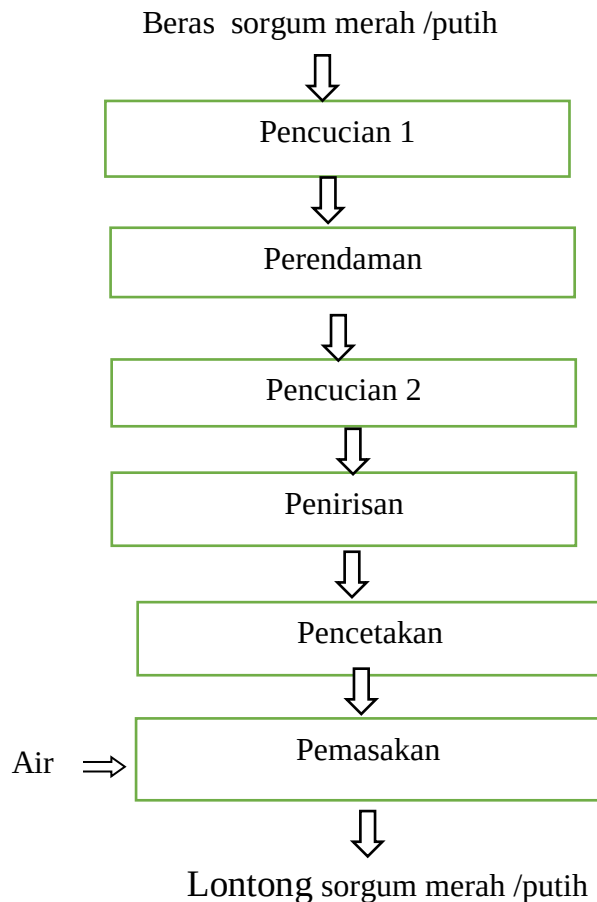


Gambar 2.4 Diagram Alir Proses Pembuatan Nasi Sorgum

Keterangan: proses pembuatan nasi sorgum merah/ putih dimulai dari sortasi beras sorgum, dipilih beras sorgum yang bagus, dipisahkan dari kerikil atau kotoran lainnya yang terselip di antara butir beras, kemudian dilanjutkan dengan proses pencucian yang pertama, kemudian dilanjutkan proses perendaman air selama 8 jam, setelah itu dilakukan pencucian tahap 2 sampai bersih dan ditiriskan, kemudian dilanjutkan dengan pemasakan dengan menggunakan panci dan ditambahkan air bersih hingga satu ruas jari telunjuk dan mulai ditanak dengan api sedang. Setelah nasi setengah matang, angkat dari panci dan ganti dengan panci kukus. Masukkan air di bawah saringan yang terdapat dalam panci kukus. Pindahkan

nasi tersebut dalam panci kukus. Lalu, kukus nasi sekitar 15 hingga 30 menit tergantung pada porsi nasi yang ditanak, sehingga dihasilkan nasi sorgum.

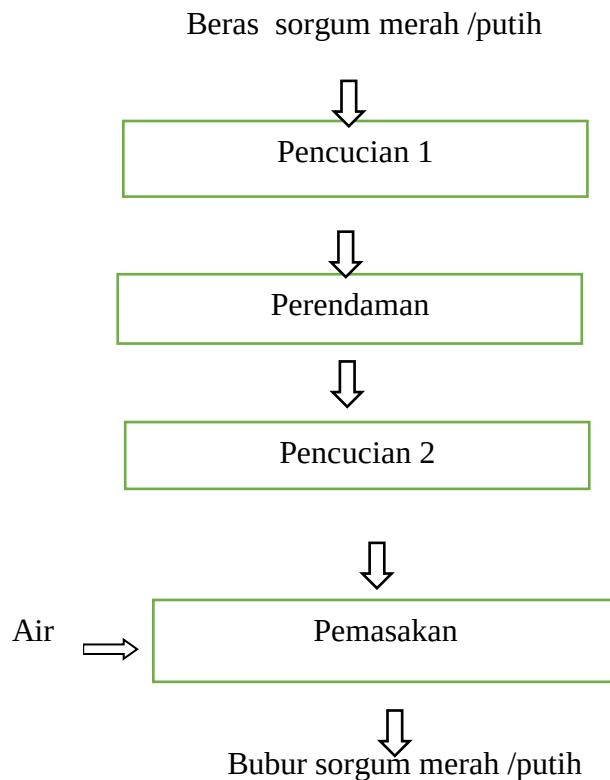
“Proses pembuatan lontong sorgum”



Gambar 2.5 Diagram Alir Proses Pembuatan lontong Sorgum

Keterangan: proses pembuatan lontong sorgum merah/ putih dimulai dari sortasi beras sorgum, dipilih beras sorgum yang bagus, dipisahkan dari kerikil atau kotoran lainnya yang terselip di antara butir beras, kemudian dilanjutkan dengan proses pencucian yang pertama, kemudian dilanjutkan proses perendaman air selama 8 jam, setelah itu dilakukan pencucian tahap 2, bisa mencucinya 4-6 kali sampai bersih untuk menghasilkan lontong yang lebih awet, dan ditiriskan, kemudian dilanjutkan dengan pencetakan (cetakan bisa menggunakan daun atau plastik, kemudian dilanjutkan dengan pemasakan dengan menggunakan panci yang sudah diisi air dan dipanaskan terlebih dahulu, sampai lontong matang sehingga dihasilkan lontong sorgum.

“Proses pembuatan bubur sorgum”



Gambar 2.6 Diagram Alir Proses Pembuatan Bubur Sorgum

Keterangan: proses pembuatan bubur sorgum merah/ putih dimulai dari sortasi beras sorgum, dipilih beras sorgum yang bagus, dipisahkan dari kerikil atau kotoran lainnya yang terselip di antara butir beras, kemudian dilanjutkan dengan proses pencucian yang pertama, kemudian dilanjutkan proses perendaman air selama 8 jam, setelah itu dilakukan pencucian tahap 2, dan ditiriskan, kemudian dilanjutkan dengan pemasakan dengan menggunakan panci yang sudah diisi air dan dipanaskan terlebih dahulu, sampai lontong matang sehingga dihasilkan lontong sorgum.

BAB III

UJI AKTIVITAS INDEKS GLIKEMIK DA BEBAN GLIKEMIK

3.1 Perhitungan Nilai Indeks Glikemik

Pengujian Indeks Glikemik (Chapter 4. The role of the glycemic index in food choice [www.fao.org](http://www.fao.org/docrep/w8079e/w8079e0a.htm)) <http://www.fao.org/docrep/w8079e/w8079e0a.htm>. Pengukuran nilai indeks glikemik dilakukan dengan menggunakan hewan uji tikus jantan galur Wistar usia 2-3 bulan sebanyak 36 ekor. Hewan uji dibagi menjadi 8 kelompok perlakuan dimana suspensi dilakukan dengan pelarut aquades dengan pemberian produk sebanyak 5 g /kgBB dilakukan secara oral memakai sonde (1cc). Adapun kelompok perlakuan adalah :

1. Pemberian pakan tikus standar (kontrol)
2. Suspensi nasi putih
3. suspensi nasi sorgum merah
4. suspensi nasi sorgum putih
5. Suspensi bubur sorghum merah
6. Suspensi bubur sorghum putih
7. Suspensi lontong sorghum merah
8. Suspensi lontong sorghum putih

Tikus dipuasakan selama 12 jam dengan tujuan pakan uji yang akan direaksikan tidak tercampur dengan kadar glukosa dari pakan lain. Selanjutnya *sampling* darah tikus dilakukan pada jam ke-0, 1 dan 2 setelah pemberian bahan uji. Kadar glukosa darah diukur menggunakan alat *Autocheck*.

Kadar glukosa darah yang diperoleh selanjutnya dihitung nilai indeks glikemiknya (IG). Nilai Indeks Glikemik dapat dilakukan dengan cara membandingkan nilai *Area Under Curve* (AUC) glukosa darah tikus setelah pemberian sampel dengan nilai AUC glukosa standar yang bernilai IG 100. Perhitungan AUC mengikuti rumus trapesium yang terbentuk di daerah bawah kurva antara waktu (jam) dengan kadar glukosa (mg/dL).

Perhitungan AUC mengikuti rumus trapesium yang terbentuk di daerah bawah kurva antara waktu (jam) dengan kadar glukosa (mg/dL).

$$[AUC] (t_1-t_0) = \frac{glu\ t_1 - glu\ t_0}{2} + \frac{(glu\ t_1 - glu\ t_0) + (glu\ t_2 - glu\ t_0)}{2}$$

Penilaian adalah IG rendah (<55), IG sedang (55-70), IG tinggi (>70)

3.2 Perhitungan Nilai Beban Glikemik

Bahan pangan yang mempunyai indeks glikemik tinggi belum tentu akan meningkatkan kadar gula darah secara signifikan jika dikonsumsi dalam jumlah sedikit. Untuk itu maka jumlah konsumsi karbohidrat dalam bahan pangan harus diperhitungkan karena sangat berkontribusi menyebabkan terjadinya perubahan kadar gula darah. Perkiraan banyaknya suatu jenis bahan pangan dalam meningkatkan kadar glukosa darah seseorang setelah dimakan disebut sebagai beban glikemik (*glycemic load*). Untuk itu maka beban glikemik (BG) atau bobot glikemik adalah perkiraan jumlah suatu jenis bahan pangan dalam meningkatkan kadar glukosa darah setelah memakan makanan tersebut. Beban glikemik (BG) dihitung dengan mengalikan IG produk dengan kandungan karbohidrat tersedia atau tercerna (*available carbohydrate*), atau kandungan pati dalam satu takaran saji (*serving size*) pangan tersebut, dibagi 100 (Foster-Powell et al. 2002).

$$\text{Beban Glikemik} = (\text{Jumlah gram karbohidrat} \times \text{Indeks Glikemik}) / 10$$

BAB IV
HASIL PENGUJIAN INDEKS GLIKEMIK DAN BEBAN GLIKEMIK

“Uji Aktivitas Indeks Glikemiks (IG) dan Beban Glikemik (BG) Nasi Sorgum, Bubur Sorgum, dan Lontong Sorgum: Kajian dari Varietas Sorgum Putih (KD4) dan Sorgum Merah (*Sorghum Bicolor*)”

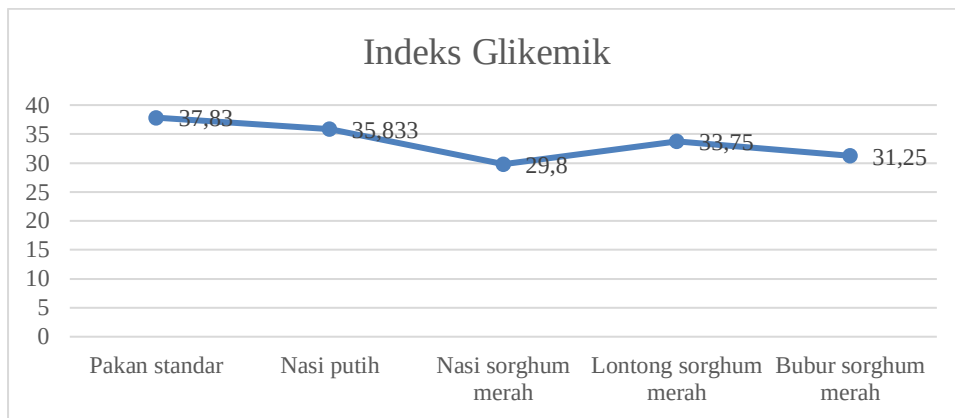
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Indeks Glikemik dan Beban Glikemiks dengan menggunakan 5 tikus (tahap 1)

	tikus	t0	t1	t2	sumt1	sumt2	AUC/ IG	Beban Glikemik
Kelompok 1	1	82	104	105	11	22,5	33,5	3,35
pakan standar	2	86	138	132	26	49	75	7,5
	3	107	107	117	0	5	5	0,5
							37,83333	3,783333333
Kelompok 2	1	92	125	96	16,5	18,5	35	3,5
nasi putih	2	97	109	132	6	23,5	29,5	2,95
	3	101	128	133	13,5	29,5	43	4,3
					0	0	35,83333	3,583333333
Kelompok 3	1	116	123	125	3,5	8	11,5	1,15
nasi sorghum merah	2	100	117	101	8,5	9	17,5	1,75
	3	89	125	113	18	30	48	4,8
	4	96	137	110	20,5	27,5	48	4,8
	5	83	105	87	11	13	24	2,4
							29,8	2,98
Kelompok 4	1	82	122	91	20	24,5	44,5	4,45
nasi sorgum putih	2	101	138	116	18,5	26	44,5	4,45
	3	82	118	106	18	30	48	4,8
	4	82	114	92	16	21	37	3,7

	5	84	113	121	14,5	33	47,5	4,75
							44,3	4,43
Kelompok 5	1	78	159	110	40,5	56,5		0
bubur sorgum merah	2	86	121	91	17,5	20	37,5	3,75
	3	100	107	124	3,5	15,5	19	1,9
	4	93	139	119	23	36	59	5,9
	5	81	95	72	7	2,5	9,5	0,95
							31,25	3,125
Kelompok 6	1	92	117	113	12,5	23	35,5	3,55
bubur sorgum putih	2	103	122	100	9,5	8	17,5	1,75
	3	79	92	110	6,5	22	28,5	2,85
	4	92	96	112	2	12	14	1,4
	5	88	83	106	2,5	6,5		0
							23,875	2,3875
Kelompok 7	1	85	94	116	4,5	20	24,5	2,45
lontong sorgum merah	2	78	89	116	5,5	24,5	30	3
	3	76	91	112	7,5	25,5	33	3,3
	4	91	90	89	-0,5	-1,5		0
	5	75	106	108	15,5	32	47,5	4,75
							33,75	3,375
Kelompok 8	1	85	98	122	6,5	25	31,5	3,15
lontong sorgum putih	2	76	83	118	3,5	24,5	28	2,8
	3	69	83	109	7	27	34	3,4
	4	84	113	122	14,5	33,5	48	4,8
	5	85	115	153	15	49	64	6,4
							41,1	4,11

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan IG nasi putih, pakan standar, dan nasi, lontong, bubur sorgum merah tahap 1

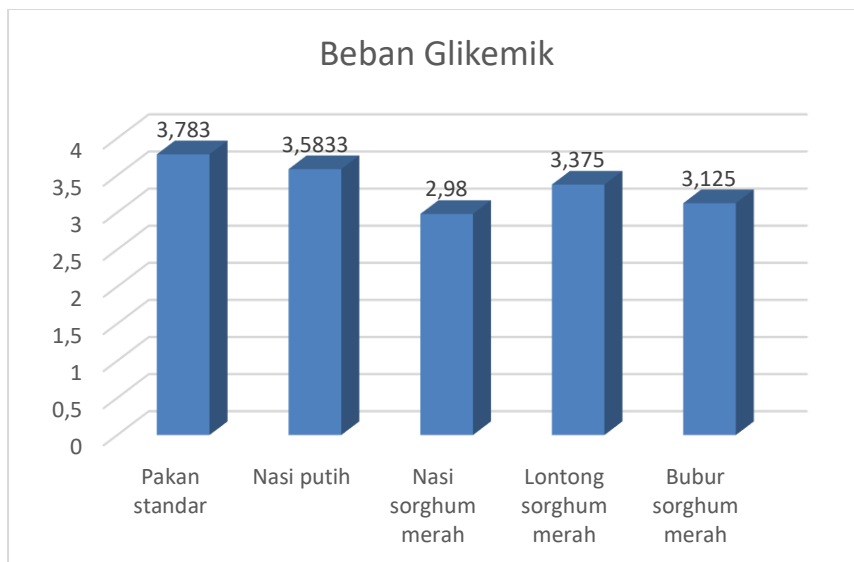
	mean IG
Pakan standar	37,83
Nasi putih	35,833
Nasi sorgum merah	29,8
Lontong sorgum merah	33,75
Bubur sorgum merah	31,25



Gambar 4.1 Perbandingan IG nasi putih dan pakan standar, dengan nasi, lontong, bubur sorgum merah tahap 1

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Beban Glikemik (BG) nasi putih, pakan standar, dan nasi, lontong, bubur sorgum merah tahap 1

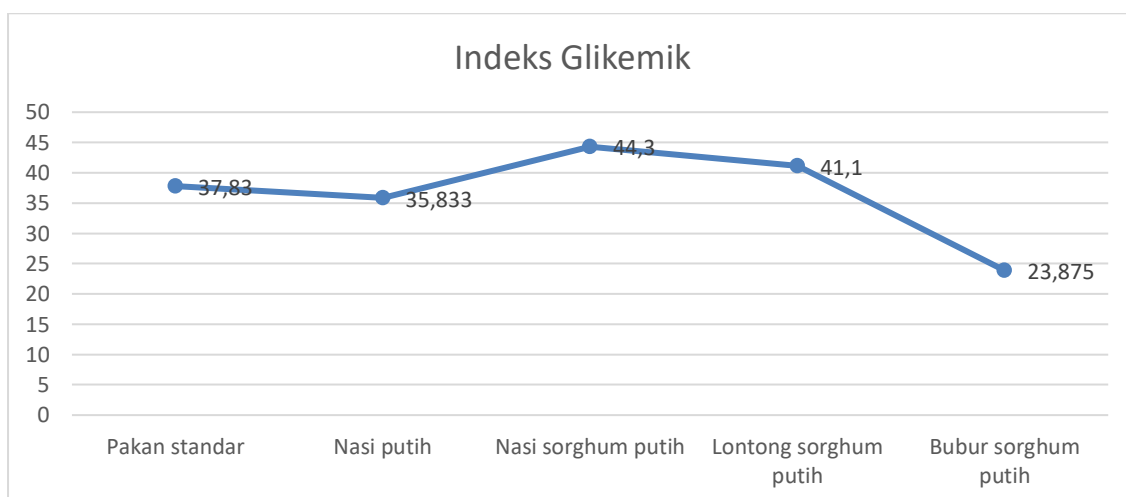
	mean BG
Pakan standar	3,783
Nasi putih	3,5833
Nasi sorgum merah	2,98
Lontong sorgum merah	3,375
Bubur sorgum merah	3,125



Gambar 4.2 Perbandingan BG nasi putih, pakan standar dengan nasi, lontong, bubur sorgum merah tahap 1

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan IG nasi putih, pakan standar, dengan nasi, lontong, bubur sorgum putih tahap 1

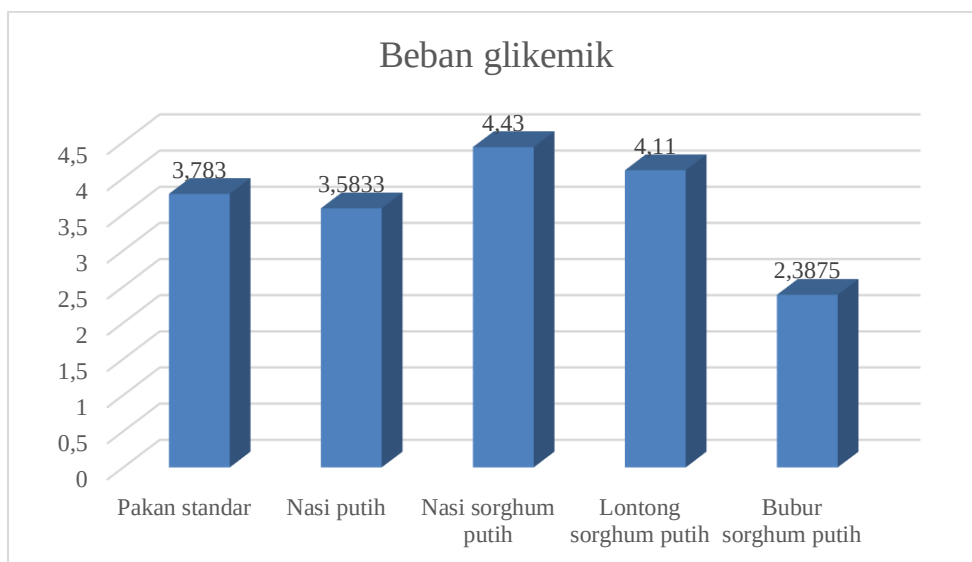
	mean IG
Pakan standar	37,83
Nasi putih	35,833
Nasi sorgum putih	44,3
Lontong sorgum putih	41,1
Bubur sorgum putih	23,875



Gambar 4.3 Perbandingan IG nasi putih, pakan standar, dengan nasi, lontong, bubur sorgum putih tahap 1

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan BG pakan standar, nasi putih, dan nasi, lontong, bubur sorgum Putih tahap 1

	mean BG
Pakan standar	3,783
Nasi putih	3,5833
Nasi sorgum putih	4,43
Lontong sorgum putih	4,11
Bubur sorgum putih	2,3875



Gambar 4.4 Perbandingan BG pakan standar dan nasi putih, dengan nasi, lontong, bubur sorgum putih tahap 1

Tabel 4.6 Hasil perhitungan Indeks Glikemik (IG) nasi putih, nasi sorgum merah dan nasi sorgum putih tahap 1

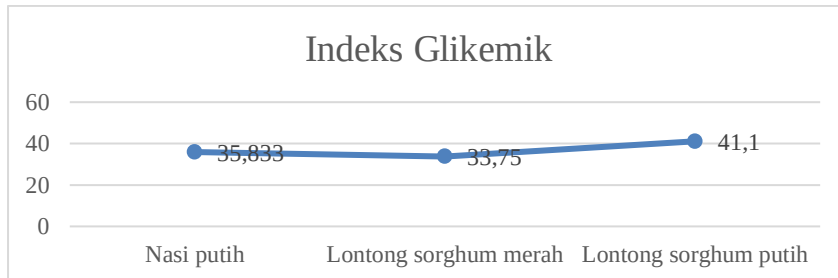
	IG
Nasi putih	35,833
Nasi sorgum merah	29,8
Nasi sorgum putih	44,3



Gambar 4. 5 Perbandingan Indeks Glikemik (IG) nasi putih, nasi sorgum merah dan nasi sorgum putih tahap 1

Tabel 4.7 Hasil perhitungan Indeks Glikemik (IG) nasi putih, lontong sorgum merah, dan lontong sorgum putih tahap 1

	IG
Nasi putih	35,833
Lontong sorgum merah	33,75
Lontong sorgum putih	41,1



Gambar 4.6 Perbandingan Indeks Glikemik (IG) nasi putih, lontong sorgum merah, dan lontong sorgum putih tahap 1

Tabel 4.8 Hasil perhitungan Indeks Glikemik (IG) nasi putih, bubur sorgum merah, dan bubur sorgum putih tahap 1

	IG
Nasi putih	35,833
Bubur sorgum merah	31,25
Bubur sorgum putih	23,875



Tabel 4.7 Perbandingan Indeks Glikemik (IG) nasi putih, bubur sorgum merah, dan bubur sorgum putih tahap 1

Tabel 4.9 Hasil Pengamatan Indeks Glikemik dan Beban Glikemiks dengan menggunakan 4 tikus (tahap 2)

	tikus	t0	t1	t2	sumt1	sumt2	AUC/ IG	Beban glikemik
Kelompok 1	1	82	104	105	11	22,5	33,5	3,35
pakan standar	2	86	138	132	26	49	75	7,5
	3	107	107	117	0	5	5	0,5
							37,83333	3,783333333
Kelompok 2	1	92	125	96	16,5	18,5	35	3,5
nasi putih	2	97	109	132	6	23,5	29,5	2,95
	3	101	128	133	13,5	29,5	43	4,3
					0	0	35,83333	3,583333333
Kelompok 3	1	100	117	101	8,5	9	17,5	1,75
nasi sorghum merah	2	89	125	113	18	30	48	4,8
	3	96	137	110	20,5	27,5	48	4,8
	4	83	105	87	11	13	24	2,4
							34,375	3,4375
Kelompok 4	1	82	122	91	20	24,5	44,5	4,45
nasi sorghum putih	2	101	138	116	18,5	26	44,5	4,45
	3	82	118	106	18	30	48	4,8
	4	84	113	121	14,5	33	47,5	4,75
							46,125	4,6125
Kelompok 5	1	86	121	91	17,5	20	37,5	3,75
bubur sorghum merah	2	100	107	124	3,5	15,5	19	1,9
	3	93	139	119	23	36	59	5,9
	4	81	95	72	7	2,5	9,5	0,95
							31,25	3,125
Kelompok 6	1	92	117	113	12,5	23	35,5	3,55
bubur sorghum putih	2	103	122	100	9,5	8	17,5	1,75

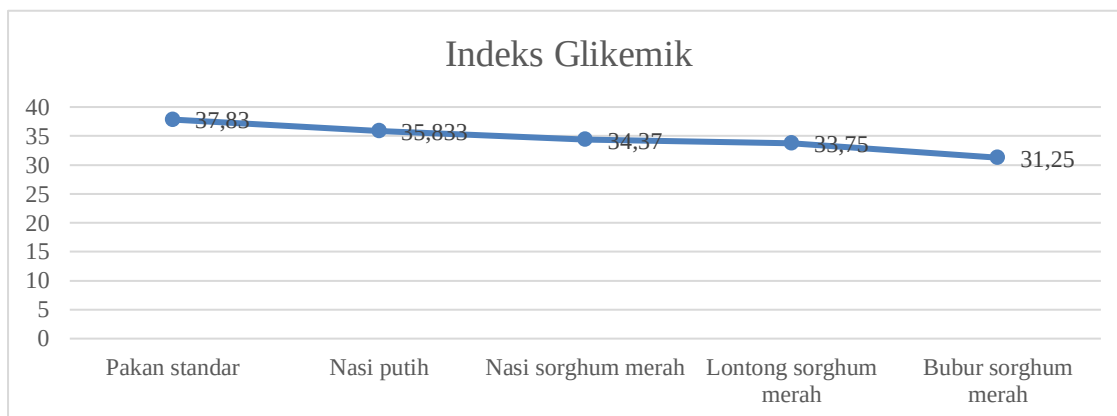
	3	79	92	110	6,5	22	28,5	2,85
	4	92	96	112	2	12	14	1,4
							23,875	2,3875
Kelompok 7	1	85	94	116	4,5	20	24,5	2,45
lontong sorghum merah	2	78	89	116	5,5	24,5	30	3
	3	76	91	112	7,5	25,5	33	3,3
	4	75	106	108	15,5	32	47,5	4,75
							33,75	3,375
Kelompok 8	1	85	98	122	6,5	25	31,5	3,15
lontong sorghum putih	2	76	83	118	3,5	24,5	28	2,8
	3	69	83	109	7	27	34	3,4
	4	84	113	122	14,5	33,5	48	4,8
							35,375	3,5375

Tabel 4. 10 Hasil perhitungan IG dan BG pakan standar dan nasi putih, dengan nasi, lontong, bubur sorgum merah tahap 2

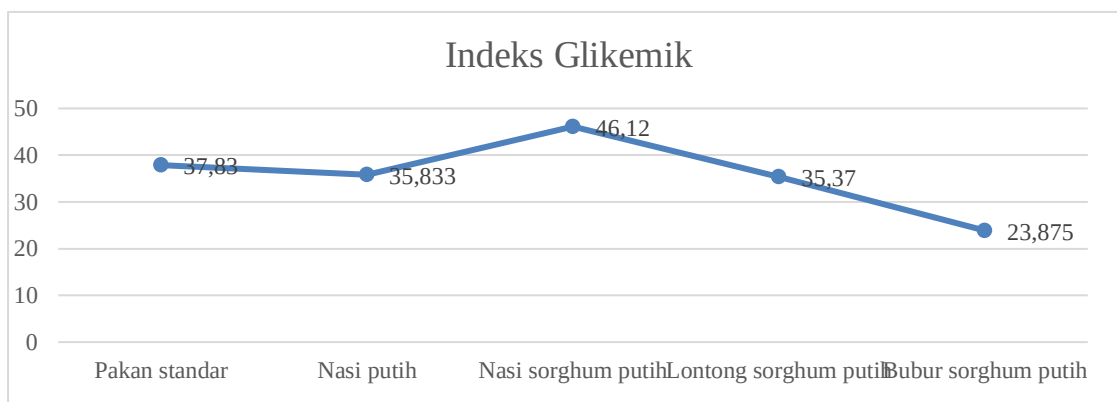
	mean IG	mean BG
Pakan standar	37,83	3,783
Nasi putih	35,833	3,5833
Nasi sorgum merah	34,37	3,437
Lontong sorgum merah	33,75	3,375
Bubur sorgum merah	31,25	3,125

Tabel 4. 11 Hasil perhitungan IG dan BG pakan standar dan nasi putih, dengan nasi, lontong, bubur sorgum putih tahap 2

	mean IG	mean BG
Pakan standar	37,83	3,783
Nasi putih	35,833	3,5833
Nasi sorgum putih	46,12	4,612
Lontong sorgum putih	35,37	3,537
Bubur sorgum putih	23,875	2,3875



Gambar 4. 8 Perbandingan IG pakan standar dan nasi putih, dengan nasi, lontong, bubur sorgum merah tahap 2



Gambar 4.9 Perbandingan IG pakan standar dan nasi putih, dengan nasi, lontong, bubur sorgum putih tahap 2

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan IG dan BG nasi putih dengan nasi sorgum merah dan putih tahap 2

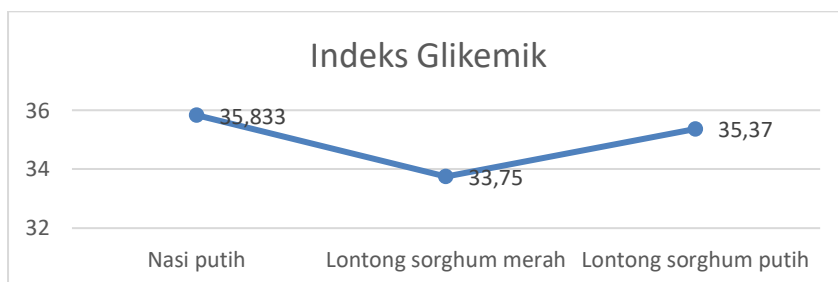
	IG	BG
Nasi putih	35,833	3,5833
Nasi sorgum merah	34,37	3,437
Nasi sorgum putih	46,12	4,612



Gambar 4. 10 Perbandingan IG nasi putih, dengan nasi sorgum merah dan putih tahap 2

Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan IG dan BG nasi putih dengan lontong sorgum merah dan putih tahap 2

	IG	BG
Nasi putih	35,833	3,583
Lontong sorgum merah	33,75	3,375
Lontong sorgum putih	35,37	3,537



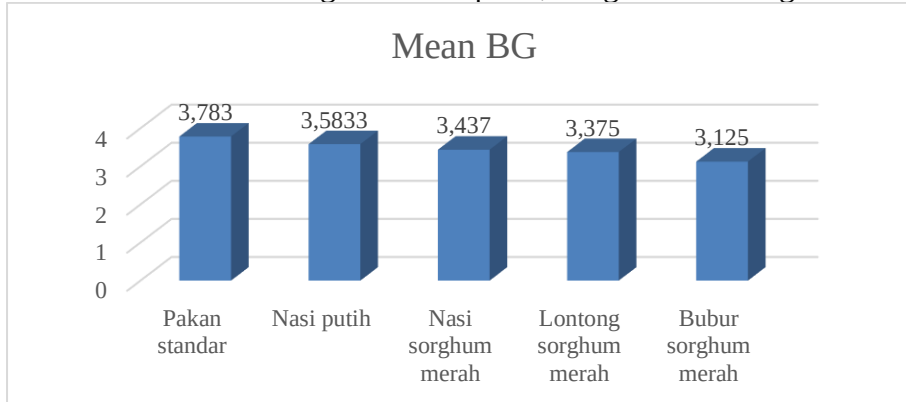
Gambar 4. 11 Perbandingan IG nasi putih, dengan lontong sorgum merah dan putih tahap 2

Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan IG dan BG nasi putih, dengan Bubur sorgum merah dan putih tahap 2

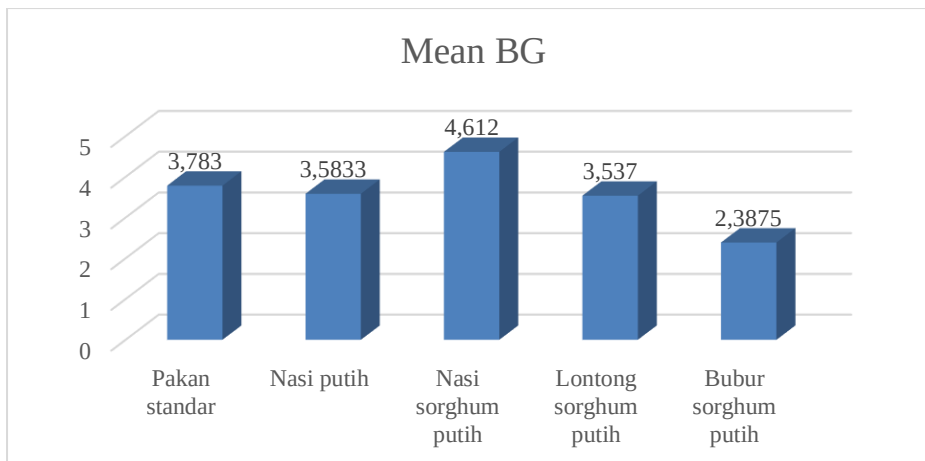
	IG	BG
Nasi putih	35,833	3,583
Bubur sorgum merah	31,25	3,125
Bubur sorgum putih	23,875	2,387



Gambar 4. 12 Perbandingan IG nasi putih, dengan bubur sorgum merah dan putih tahap 2



Gambar 4. 13 Perbandingan BG pakan standar dan nasi putih, dengan nasi, lontong, bubur sorgum merah tahap 2

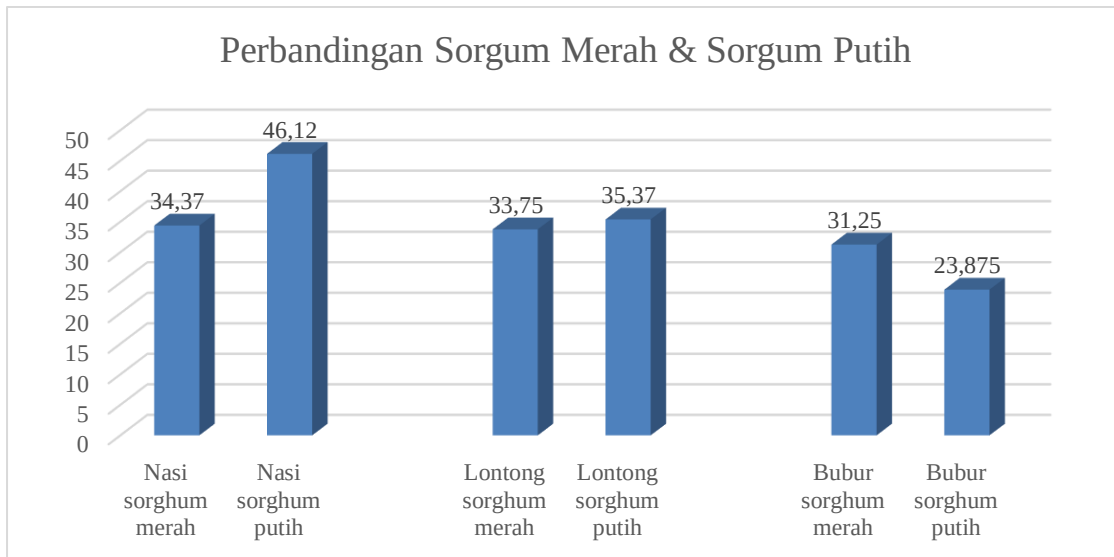


Gambar 4. 14 Perbandingan BG pakan standar dan nasi putih, dengan nasi, lontong, bubur sorgum putih tahap 2

Tabel 4. 15 Hasil perhitungan IG dan BG Nasi, lontong, bubur sorgum Merah dan Putih tahap 2

	IG	BG
Nasi sorgum merah	34,37	3,437
Nasi sorgum putih	46,12	4,612
Lontong sorgum merah	33,75	3,375
Lontong sorgum putih	35,37	3,537

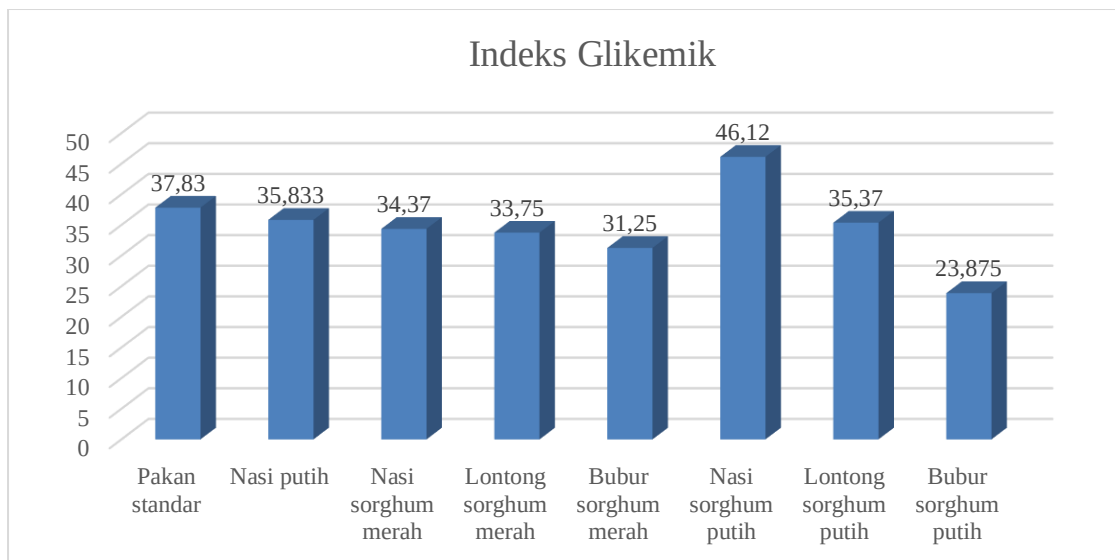
Bubur sorgum merah	31,25	3,125
Bubur sorgum putih	23,875	2,387



Gambar 4. 15 Perbandingan IG Nasi, lontong, bubur sorgum Merah dan Putih tahap 2

Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan IG pakan standar dan nasi putih, dengan nasi, lontong, bubur sorgum tahap 2

	IG	BG
Pakan standar	37,83	3,783
Nasi putih	35,833	3,583
Nasi sorgum merah	34,37	3,437
Lontong sorgum merah	33,75	3,375
Bubur sorgum merah	31,25	3,125
Nasi sorgum putih	46,12	4,612
Lontong sorgum putih	35,37	3,537
Bubur sorgum putih	23,875	2,387



Gambar 4. 16 Perbandingan IG pakan, nasi putih, dengan nasi, lontong, dan bubur sorgum Merah dan Putih tahap 2

BAB V

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Indeks Glikemik dan Beban Glikemik suatu produk pangan sangat dipengaruhi oleh teknologi pengolahan (nasi, lontong, bubur) dan bahan baku (varietas) yang digunakan
2. Hasil Indeks Glikemik dan Beban Glikemik untuk sorgum merah secara berturut-turut tertinggi nasi, lontong, yang terendah bubur
3. Hasil Indeks Glikemik dan Beban Glikemik untuk sorgum putih secara berturut-turut tertinggi nasi, lontong, yang terendah bubur
4. Hasil Indeks Glikemik dan Beban Glikemik nasi sorgum putih lebih tinggi dari nasi sorgum merah
5. Hasil Indeks Glikemik dan Beban Glikemik lontong sorgum putih lebih tinggi dari lontong sorgum merah
6. Hasil Indeks Glikemik dan Beban Glikemik bubur sorgum merah lebih tinggi dari bubur sorgum putih
7. Hasil keseluruhan indeks Glikemik nasi, lontong, bubur sorgum varietas sorgum merah dan putih tergolong indeks Glikemik rendah. Hal ini terlihat bahwa keseluruhan IG < 55
8. Hasil penelitian ini bisa dijadikan rujukan dalam pemilihan bahan pangan alternatif berbasis beras sorgum
9. Hasil penelitian ini sangat bermanfaat yaitu sorgum sebagai salah satu sumber bahan pangan dapat dijadikan alternatif makanan yang sehat yaitu: tergolong IG rendah

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Penerbit Bharatara. Jakarta
- Endang N., 2009. Diktat Kuliah Pengetahuan Bahan Industri Edisi Kedua. Progdil TIP, Fak. Teknik, UWKS, Januari 2009
- Endang N. (2010). Aneka Produk Industri Terbuat dari Gandum dan Sorgum. Dinas Pertanian Pemerintah Provinsi Jawa Timur
- Endang N, Pratika YH, Mujiyanto, Dorta S (2017). Peningkatan Kapabilitas Produk Sorgum (*Sorghum sp*) Sebagai Pangan Alternatif Mendukung Ketahanan Pangan dan Pemantapan Bahan Pemanis Alami (Tahun 1)
- Endang N, Pratika YH, Mujiyanto, Dorta S (2018). Peningkatan Kapabilitas Produk Sorgum (*Sorghum sp*) Sebagai Pangan Alternatif Mendukung Ketahanan Pangan dan Pemantapan Bahan Pemanis Alami (Tahun 2002)
- Endang N, Tjatur W, Maslihah, Dan Nonot W.K., (2016). Laporan Kegiatan IBIKK Sentra Produksi Olahan Produk Sorgum di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya (Tahun 1)
- Endang N, Tjatur W, Maslihah, dan Nonot W.K., (2017). Laporan Kegiatan IBIKK Sentra Produksi Olahan Produk Sorgum di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya (Tahun 2)
- Endang N, Tjatur W, Maslihah, dan Nonot W.K., (2018). Laporan Kegiatan IBIKK Sentra Produksi Olahan Produk Sorgum di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya (Tahun 3)
- FAO. 1998. Pengujian Indeks Glikemik (Chapter 4. The role of the glycemic index in food choice [www.fao.org](http://www.fao.org/docrep/w8079e/w8079e0a.htm)) <http://www.fao.org/docrep/w8079e/w8079e0a.htm>
- Pramudya, B. dan S. Budijanto. 2001. Penggalan Potensi Pangan Lokal Untuk Penganekaragaman Pangan didalam Lokakarya Nasional Pengembangan Pangan Lokal. Badan Ketahanan Pangan Propinsi Jawa Timur. Surabaya
- Rimbawan, dan Siagian A. 2004. Indeks Glikemik Pangan. Penerbit Swadaya
- Rob. Mudjisihono Dan Suprpto, 1987. Budidaya Dan Pengolahan Sorgum. Penebar Swadaya. Jakarta Pusat.

[illegible]

Lampiran 2. OUT PUT SPSS 16.00 Normality Test

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Indeks Glikemik kelompok 1	.201	3	.	.994	3	.855
kelompok 2	.325	3	.	.875	3	.311
kelompok 3	.192	5	.200 [*]	.915	5	.497
kelompok 4	.327	5	.085	.832	5	.144
kelompok 5	.184	5	.200 [*]	.942	5	.682
kelompok 6	.223	5	.200 [*]	.902	5	.422
kelompok 7	.241	5	.200 [*]	.933	5	.620
kelompok 8	.192	5	.200 [*]	.959	5	.802

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Homogeneity Test

Test of Homogeneity of Variances

Indeks Glikemik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.074	7	28	.406

One Way Anova Test

ANOVA

Indeks Glikemik

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1838.993	7	262.713	2.677	.030
Within Groups	2748.181	28	98.149		
Total	4587.174	35			

Multiple Comparisons

Indeks Glikemik
LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kelompok 1	kelompok 2	6.96615	8.08906	.396	-9.6035	23.5358
	kelompok 3	9.57354	7.23507	.196	-5.2468	24.3939
	kelompok 4	12.60293	7.23507	.092	-2.2175	27.4233
	kelompok 5	11.29170	7.23507	.130	-3.5287	26.1121
	kelompok 6	19.47557*	7.23507	.012	4.6552	34.2959
	kelompok 7	25.30828*	7.23507	.002	10.4879	40.1287
	kelompok 8	19.83729*	7.23507	.011	5.0169	34.6577
kelompok 2	kelompok 1	-6.96615	8.08906	.396	-23.5358	9.6035
	kelompok 3	2.60739	7.23507	.721	-12.2130	17.4278
	kelompok 4	5.63677	7.23507	.442	-9.1836	20.4572
	kelompok 5	4.32555	7.23507	.555	-10.4948	19.1459
	kelompok 6	12.50942	7.23507	.095	-2.3110	27.3298
	kelompok 7	18.34213*	7.23507	.017	3.5217	33.1625
	kelompok 8	12.87114	7.23507	.086	-1.9492	27.6915
kelompok 3	kelompok 1	-9.57354	7.23507	.196	-24.3939	5.2468
	kelompok 2	-2.60739	7.23507	.721	-17.4278	12.2130
	kelompok 4	3.02939	6.26576	.633	-9.8054	15.8642
	kelompok 5	1.71816	6.26576	.786	-11.1167	14.5530
	kelompok 6	9.90203	6.26576	.125	-2.9328	22.7369
	kelompok 7	15.73474*	6.26576	.018	2.8999	28.5696
	kelompok 8	10.26375	6.26576	.113	-2.5711	23.0986
kelompok 4	kelompok 1	-12.60293	7.23507	.092	-27.4233	2.2175
	kelompok 2	-5.63677	7.23507	.442	-20.4572	9.1836
	kelompok 3	-3.02939	6.26576	.633	-15.8642	9.8054
	kelompok 5	-1.31123	6.26576	.836	-14.1461	11.5236
	kelompok 6	6.87265	6.26576	.282	-5.9622	19.7075
	kelompok 7	12.70535	6.26576	.052	-.1295	25.5402
	kelompok 8	7.23436	6.26576	.258	-5.6005	20.0692
kelompok 5	kelompok 1	-11.29170	7.23507	.130	-26.1121	3.5287
	kelompok 2	-4.32555	7.23507	.555	-19.1459	10.4948
	kelompok 3	-1.71816	6.26576	.786	-14.5530	11.1167
	kelompok 4	1.31123	6.26576	.836	-11.5236	14.1461
	kelompok 6	8.18387	6.26576	.202	-4.6510	21.0187
	kelompok 7	14.01658*	6.26576	.033	1.1818	26.8514
	kelompok 8	8.54559	6.26576	.183	-4.2892	21.3804
kelompok 6	kelompok 1	-19.47557*	7.23507	.012	-34.2959	-4.6552
	kelompok 2	-12.50942	7.23507	.095	-27.3298	2.3110
	kelompok 3	-9.90203	6.26576	.125	-22.7369	2.9328
	kelompok 4	-6.87265	6.26576	.282	-19.7075	5.9622
	kelompok 5	-8.18387	6.26576	.202	-21.0187	4.6510
	kelompok 7	5.83271	6.26576	.360	-7.0021	18.6675
	kelompok 8	-.36172	6.26576	.954	-12.4731	13.1965
kelompok 7	kelompok 1	-25.30828*	7.23507	.002	-40.1287	-10.4879
	kelompok 2	-18.34213*	7.23507	.017	-33.1625	-3.5217
	kelompok 3	-15.73474*	6.26576	.018	-28.5696	-2.8999
	kelompok 4	-12.70535	6.26576	.052	-25.5402	.1295
	kelompok 5	-14.01658*	6.26576	.033	-26.8514	-1.1818
	kelompok 6	-5.83271	6.26576	.360	-18.6675	7.0021
	kelompok 8	-5.47099	6.26576	.390	-18.3058	7.3638
kelompok 8	kelompok 1	-19.83729*	7.23507	.011	-34.6577	-5.0169
	kelompok 2	-12.87114	7.23507	.086	-27.6915	1.9492
	kelompok 3	-10.26375	6.26576	.113	-23.0986	2.5711
	kelompok 4	-7.23436	6.26576	.258	-20.0692	5.6005
	kelompok 5	-8.54559	6.26576	.183	-21.3804	4.2892
	kelompok 6	-.36172	6.26576	.954	-13.1965	12.4731
	kelompok 7	5.47099	6.26576	.390	-7.3638	18.3058

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201902191, 24 Januari 2019

Pencipta

Nama : Endang Noerhartati, Pratika Yuhyi Hernanda, Mujiyanto, Dorta Simamora

Alamat : Jl. Ketintang Permai AD No. 9 RT 003 RW 011, Karah, Jambangan, Surabaya, Jawa Timur, 60232

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : Endang Noerhartati

Alamat : Jl. Ketintang Permai AD No. 9 RT 003 RW 011, Karah, Jambangan, Surabaya, Jawa Timur, 60232

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Karya Ilmiah

Judul Ciptaan : UJI AKTIVITAS INDEKS GLIKEMIK DAN NILAI BEBAN GLIKEMIK PRODUK NASI SORGUM, BUBUR SORGUM, DAN LONTONG SORGUM: KAJIAN DARI VARIETAS SORGUM MERAH (SORGHUM BICOLOR) DAN SORGUM PUTIH (KD4)

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 2 Oktober 2017, di Surabaya

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000132626

Sehubungan dengan keterangan yang diberikan oleh Pemohon, maka dengan ini menyatakan bahwa Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001