

LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout

D1	C1	A1	C3	D3
D2	A2	B2	C2	E1
B1	E2	A3	E3	B3

Keterangan :

1. A1, A2 A3 = Varietas Kirik
2. B1, B2, B3 = Varietas Gambyong
3. C1, C2, C3 = Varietas Jawa
4. D1, D2, D3 = Varietas Gatokaca
5. E1, E2, E3 = Varietas Bamban

Lampiran 2. Morfologi Tanaman Singkong Varietas Kirik, Gambyong, Jawa, Gatotkaca, dan Bamban

a. Morfologi Batang Varietas Singkong yang Ada di Gunung Kidul

Varietas	Penonjolan buku batang	Warna korteks batang	Warna epidermis batang	Warna batang terluar	Jarak antar buku batang	Pertumbuhan habitus batang	Panjang stipula	Tepi stipula	Buah	Biji
Kirik	Prominent	Hijau muda	Coklat tua	Oranye	Pendek (≤ 8 cm)	Tegak	Pendek	Entire	-	-
Gambyong	Prominent	Hijau muda	Krem	Oranye	Pendek (≤ 8 cm)	Tegak	Pendek	Entire	-	-
Jawa	Prominent	Hijau tua	Coklat tua	Coklat tua	Pendek (≤ 8 cm)	Tegak	Pendek	Entire	-	-
Gatotkaca	Prominent	Hijau tua	Coklat muda	Coklat tua	Pendek (≤ 8 cm)	Tegak	Pendek	Entire	-	-
Bamban	Prominent	Hijau tua	Coklat muda	Oranye	Pendek (≤ 8 cm)	Tegak	Pendek	Entire	-	-

b. Morfologi Daun Varietas Singkong yang Ada di Gunung Kidul

Varietas	Warna daun apikal muda	Peremajaan daun apikal muda	Kemampuan kanopi daun	Bentuk tengah daun	Warna tangkai daun	Warna daun	Tepi lobus	Warna ibu tulang daun	Arah petiole
Kirik	Hijau gelap	Ada	Sedang	Lanceolate	Ungu	Hijau gelap	Halus	Hijau kemerahan kurang dari setengah lobus daun	Lurus kesamping
Gambyong	Hijau gelap	Tidak ada	Sedang	Lanceolate	Ungu	Hijau gelap	Halus	Hijau	Lurus kesamping
Jawa	Hijau keunguan	Tidak ada	Sedang	Lanceolate	Hijau kemerahan	Hijau gelap	Halus	Hijau	Lurus kesamping
Gatotkaca	Hijau gelap	Tidak ada	Sedang	Lanceolate	Ungu tua	Hijau terang	Halus	Hijau kemerahan < setengah lobus daun	Lurus kesamping
Bamban	Hijau keunguan	Tidak ada	Sedang	Lanceolate	Hijau	Hijau gelap	Halus	Hijau	Lurus kesamping

c. Morfologi Percabangan, Habitus Percabangan, Bentuk Arsitektur Tanaman dan Pemanjangan Akar Varietas Singkong yang Ada di Gunung Kidul

Varietas	Percabangan	Habitus percabangan	Bentuk arsitektur tanaman	Pemanjangan akar
Kirik	Tidak bercabang	Tegak	Payung	Sessile
Gambyong	Tidak bercabang	Tegak	Payung	Sessile dan pedunculate (mixed)
Jawa	Tidak bercabang	Tegak	Payung	Sessile dan pedunculate (mixed)
Gatatkaca	Bercabang	<i>Dikotomus</i>	Silindris	Sessile
Bamban	Bercabang	<i>Dikotomus</i>	Payung	Sessile dan pedunculate (mixed)

d. Morfologi Akar Varietas Singkong yang Ada di Gunung Kidul

Varietas	Pelukaan akar	Bentuk akar	Warna terluar ubi	Warna parenkim akar	Warna korteks akar	Pengelupasan korteks	Tekstur epidermis akar	Rasa ubi setelah dimasak	Tekstur ubi setelah dimasak	Warna ubi setelah dimasak
Kirik	Beberapa	Conical - cylindrical	Coklat gelap	Krem/ coklat muda	Putih/ krem	Mudah	Kasar	Pahit	Gembur	Krem/ coklat muda
Gambyong	Sedikit/ tidak ada	Conical	Kuning	Krem/ coklat muda	Putih/ krem	Susah	Halus	Hambar	Gembur	Putih
Jawa	Sedikit/ tidak ada	Irregular	Putih/ coklat muda	Krem/ coklat muda	Putih/ krem	Mudah	Sedang	Pahit	Gembur	Krem/ coklat muda
Gatatkaca	Sedikit/ tidak ada	Conical - cylindrical	Coklat gelap	Krem/ coklat muda	Putih/ krem	Susah	Sedang	Pahit	Kenyal	Krem/ coklat muda
Bamban	Sedikit/ tidak ada	Irregular	Coklat terang	Krem/ coklat muda	Putih/ krem	Mudah	Sedang	Pahit	Gembur	Krem/ coklat muda

Sumber : (Hermawan, 2017).

Lampiran 3. Syarat Mutu *Mocaf* Berdasarkan SNI dan Codex Stan, 176-1989 (Rev.1-1995)

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
		SNI	Codex Stan
Keadaan			
-Bentuk	-	Serbuk halus	-
-Bau	-	Normal	-
-Warna	-	Putih	-
Benda asing	-	Tidak ada	-
Serangga	-	Tidak ada	-
Kehalusan			
-Tepung kasar	%	Min. 90 lolos ayakan 100 mesh (b/b)	Min. 90 lolos ayakan 1,20 mm
-Tepung halus	%	100 lolos ayakan 80 mesh (b/b)	Min. 90 lolos ayakan 0,60 mm
Kadar air (b/b)	%	Maks. 13	Maks. 13
Abu (b/b)	%	Maks. 1,5	Maks. 3,0
Serat kasar (b/b)	%	Maks. 2,0	Maks. 2,0
Derajat putih (MgO = 100)	-	Min. 87	-
Belerang dioksida (SO ₂)	µg/g	Negatif	-
Derajat asam	mLNaOH1N/100g	Maks. 4,0	-
HCN	mg/kg	Maks. 10	Maks. 10
Cemaran logam			
-Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2	-
-Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3	-
-Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	-
-Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	-
Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	-
Cemaran mikroba			
-Angka lempeng total (35°C, 48 jam)	koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁶	-
- <i>E. coli</i>	APM/g	Maks. 10	-
- <i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	< 1 x 10 ⁴	-
-Kapang	koloni/g	Maksimal 1,0 x 10 ³	-
Residu pestisida	-	-	Sesuai aturan yang berlaku
Aditif makanan	-	-	Sesuai UU Negara di Indonesia produk mana yang dijual

Sumber : (SNI, 2011) dan (Codex Stan, 176-1989 (Rev. 1-1995)).

Lampiran 4. Tabel Anova Analisis Proksimat Singkong

a. Kadar Air

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	631.1202267	157.7800567	3543.50	<0001s
Perlakuan	4	631.1202267	157.7800567	3543.50	<0001s
Galat	10	0.4452667	0.0445267		
Total	14	631.5654933			
R2	0.999295		Akar KTG	0.211013	
CV	0.346306		Rata-Rata	60.93267	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

b. Kadar Protein

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	2.63662667	0.65915667	363.51	<0001s
Perlakuan	4	2.63662667	0.65915667	363.51	<0001s
Galat	10	0.01813333	0.00181333		
Total	14	2.65476			
R2	0.99317		Akar KTG	0.04258	
CV	4.559235		Rata-Rata	0.934	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

c. Kadar Abu

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	0.31097333	0.07774333	16.73	0.0002s
Perlakuan	4	0.31097333	0.07774333	16.73	0.0002s
Galat	10	0.04646667	0.00464667		
Total	14	0.35744			
R2	0.870001		Akar KTG	0.06817	
CV	12.81324		Rata-Rata	0.532	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

d. Kadar Pati

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	562.7085733	140.6771433	18175.3	<.0001s
Perlakuan	4	562.7085733	140.6771433	18175.3	<.0001s
Galat	10	0.0774	0.00774		
Total	14	562.7859733			
R2	0.999862		Akar KTG	0.08798	
CV	0.305632		Rata-Rata	28.7853	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

e. Kadar Serat Kasar

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	30.96036	7.74009	341.07	<0001s
Perlakuan	4	30.96036	7.74009	341.07	<0001s
Galat	10	0.22693333	0.02269333		
Total	14	31.18729333			
R2	0.992724		Akar KTG	0.15064	
CV	3.729404		Rata-Rata	4.03933	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

f. Kadar Lemak

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	0.06576	0.01644	2.51	0.1081ns
Perlakuan	4	0.06576	0.01644	2.51	0.1081ns
Galat	10	0.0654	0.00654		
Total	14	0.13116			
R2	0.501372		Akar KTG	0.08087	
CV	29.5147		Rata-Rata	0.274	

Keterangan :

NS : Perlakuan tidak ada beda nyata pada taraf α 5%

g. Kadar Karbohidrat

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	664.4971733	166.1242933	1950.12	<.0001s
Perlakuan	4	664.4971733	166.1242933	1950.12	<.0001s
Galat	10	0.8518667	0.0851867		
Total	14	665.34904			
R2	0.99872		Akar KTG	0.29187	
CV	0.876795		Rata-Rata	33.288	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

h. Kadar HCN

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	12207.8628	3051.9657	13020.7	<0001s
Perlakuan	4	12207.8628	3051.9657	13020.7	<0001s
Galat	10	2.34393	0.23439		
Total	14	12210.20673			
R2	0.999808		Akar KTG	0.48414	
CV	0.406865		Rata-Rata	118.993	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

Lampiran 5. Tabel Anova Analisis Proksimat Tepung *Mocaf*

a. Kadar Protein

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	0.50333333	0.12583333	24.35	<.0001s
Perlakuan	4	0.50333333	0.12583333	24.35	<.0001s
Galat	10	0.05166667	0.00516667		
Total	14	0.555			
R2	0.906907		Akar KTG	0.07188	
CV	7.487451		Rata-Rata	0.96	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

b. Kadar Pati

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	238.71784	59.67946	1553.34	<.0001s
Perlakuan	4	238.71784	59.67946	1553.34	<.0001s
Galat	10	0.3842	0.03842		
Total	14	239.10204			
R2	0.998393		Akar KTG	0.19601	
CV	0.269326		Rata-Rata	72.778	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

c. Kadar Serat Pangan

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	22.35089333	5.58772333	83.04	<0001s
Perlakuan	4	22.35089333	5.58772333	83.04	<0001s
Galat	10	0.67286667	0.06728667		
Total	14	23.02376			
R2	0.97078		Akar KTG	0.2594	
CV	2.81769		Rata-Rata	9.206	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

d. Kadar HCN

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	190.9148	47.7287	65.9	<.0001s
Perlakuan	4	190.9148	47.7287	65.9	<.0001s
Galat	10	7.2429333	0.7242933		
Total	14	198.1577333			
R2	0.963449		Akar KTG	0.85105	
CV	3.895579		Rata-Rata	21.8467	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

e. Kadar Derajat Putih (L)

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	1.56817333	0.39204333	50.22	<.0001s
Perlakuan	4	1.56817333	0.39204333	50.22	<.0001s
Galat	10	0.07806667	0.00780667		
Total	14	1.64624			
R2	0.952579		Akar KTG	0.08836	
CV	0.096365		Rata-Rata	91.688	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

f. Kadar Derajat Putih (a)

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	0.02577333	0.00644333	28.43	<.0001s
Perlakuan	4	0.02577333	0.00644333	28.43	<.0001s
Galat	10	0.00226667	0.00022667		
Total	14	0.02804			
R2	0.919163		Akar KTG	0.01506	
CV	0.412704		Rata-Rata	3.648	

Keterangan :

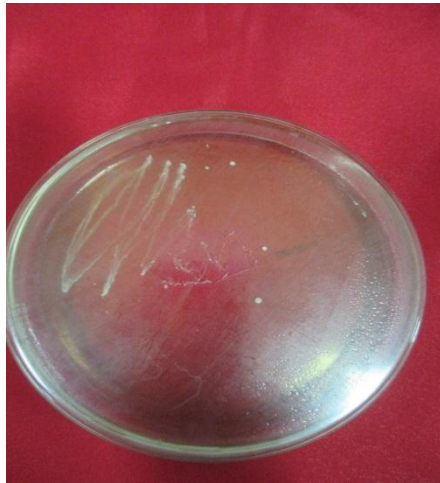
S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

g. Kadar Derajat Putih (b)

Sumber	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Prob
Model	4	1.94864000	0.48716000	18.37	0.0001s
Perlakuan	4	1.94864000	0.48716000	18.37	0.0001s
Galat	10	0.26520000	0.02652000		
Total	14	2.21384000			
R2	0.880208		Akar KTG	0.162850	
CV	12.84303		Rata-Rata	1.268000	

Keterangan :

S : Ada pengaruh beda nyata pada taraf α 5%

Lampiran 6. Perbanyakkan bakteri *Lactobacillus plantarum*a. *Plating* dalam petridishb. Morfologi *L. plantarum*c. Kultur murni *L. plantarum*

Lampiran 7. Proses Pembuatan Tepung *Mocaf*

a. Pengupasan



b. Pemotongan

c. Proses fermentasi oleh *L. plantarum*

Lanjutan lampiran 7. Proses Pembuatan Tepung *Mocaf*

d. Pencucian

e. Penjemuran/
pengeringan

f. Penepungan

g. Hasil tepung *Mocaf*

Lampiran 8. Uji Proksimat



a. Uji kadar air



b. Uji kadar serat



c. Uji kadar lemak



d. Uji kadar HCN



e. Uji kadar abu



f. Uji kadar pati

Lanjutan lampiran 8. Uji Proksimat



Dekstruksi

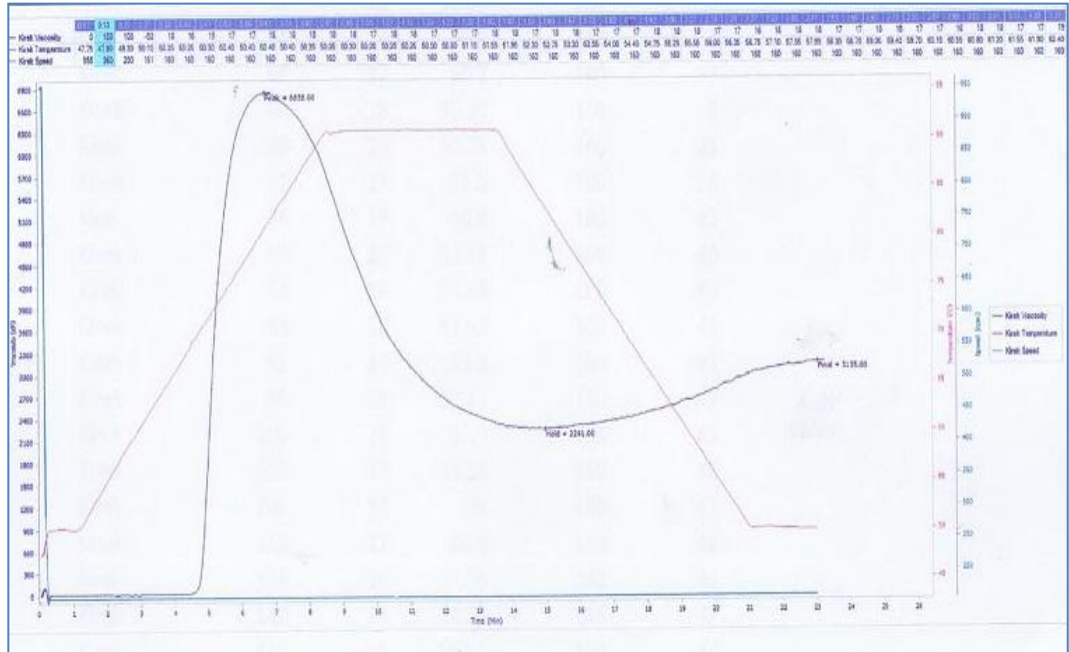
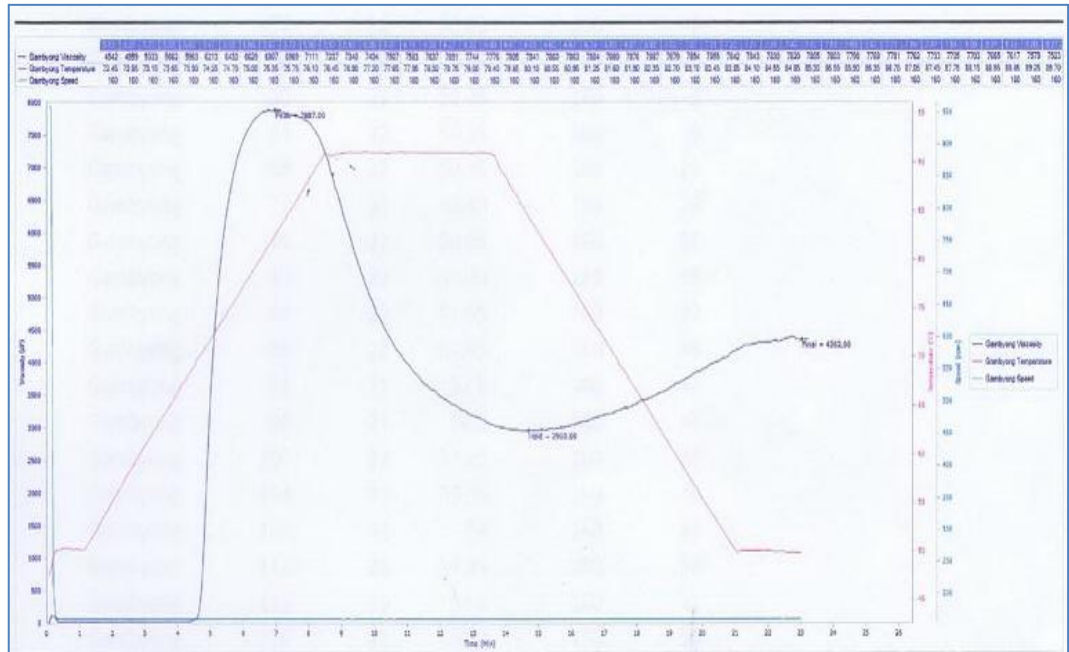


Destilasi

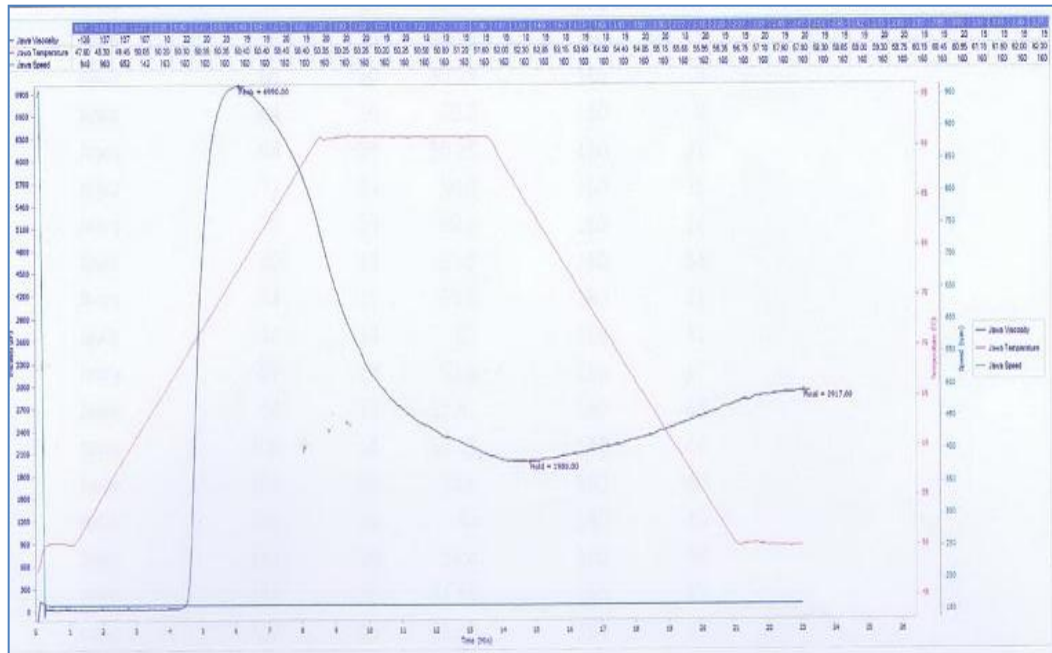


Titrasi

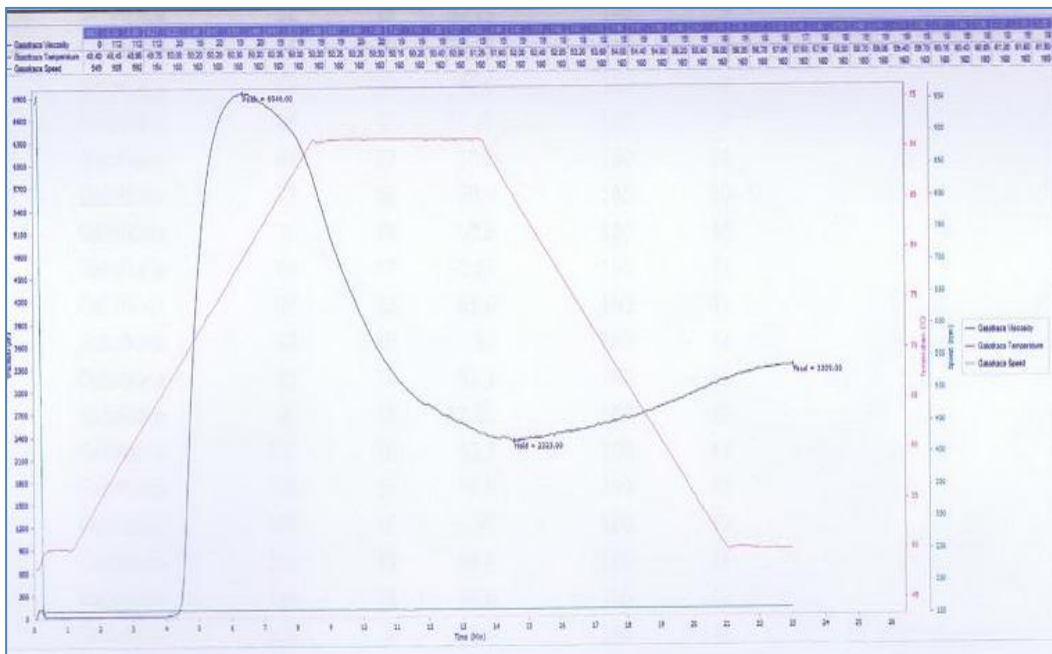
g. Uji kadar protein

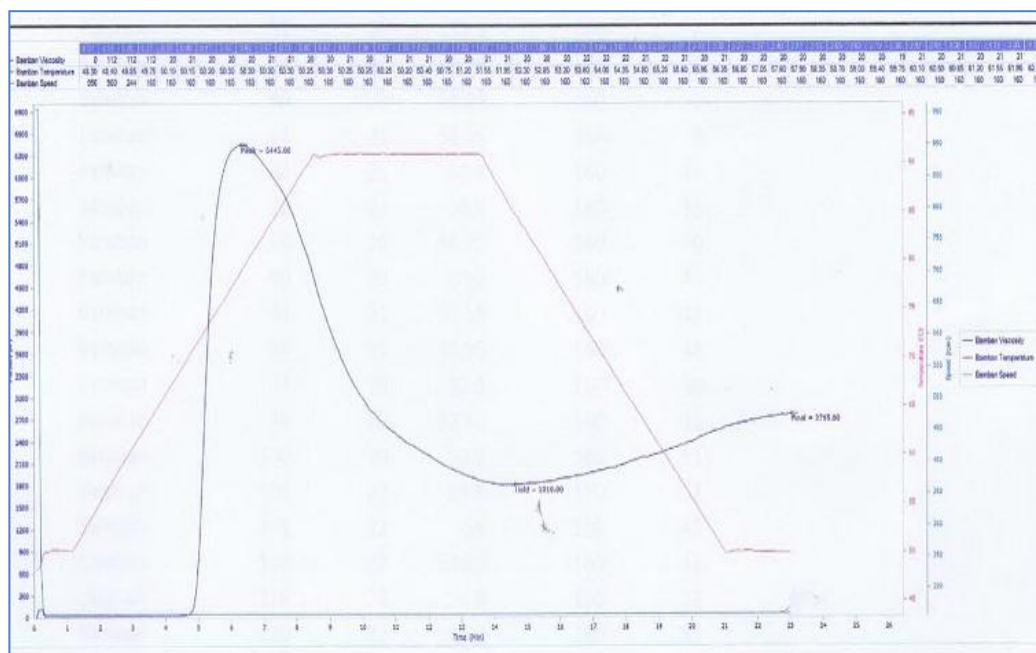
Lampiran 9. Amilogram Sifat Fisik Tepung *Mocaf*a. Sifat fisik tepung *Mocaf* pada varietas Kirikb. Sifat fisik tepung *Mocaf* pada varietas Gambyong

c. Sifat fisik tepung *Mocaf* pada varietas Jawa



d. Sifat fisik tepung *Mocaf* pada varietas Gatotkaca



e. Sifat fisik tepung *Mocaf* pada varietas Baman

Lampiran 10. Perbandingan Uji Proksimat Singkong Segar

Uji Proksimat	Singkong Segar				
	Kirik	Gambyong	Jawa	Gatatkaca	Baman
Protein	0,70 c	0,92 b	0,47 d	1,71 a	0,86 b
Pati	32,50 c	23,60 d	34,40 a	34,02 b	19,41 e
HCN	104,31 b	104,71 b	81,65 a	157,48 d	146,81 c
Air	57,39 b	64,86 c	57,41 b	53,42 a	71,59 d
Abu	0,82 a	0,49 b	0,47 b	0,43 b	0,45 b
Serat kasar	4,38c	6,13 d	1,75 a	4,51 c	3,42 b
Lemak	0,36 b	0,28 ba	0,32 ba	0,23 ba	0,17 a
Karbohidrat	36,34 b	27,32 c	39,58 a	39,70 a	23,50 d

Lampiran 11. Perbandingan Uji Proksimat Tepung *Mocaf*

Uji Proksimat	Tepung <i>Mocaf</i>				
	Kirik	Gambyong	Jawa	Gatatkaca	Baman
Protein	0,81 b	1,24 a	0,76 b	0,88 b	1,11 a
Pati	66,14 e	75,57 b	71,35 d	72,98 c	77,84 a
HCN	18,04 a	27,58 c	22,25 b	23,27 b	18,10 a
Serat pangan	11,60 a	8,41 c	8,33 c	8,65 cb	9,04 b
Derajat putih	91,92 b	91,28 d	92,19 a	91,52 c	91,53 c