

IV HASIL PENELITIAN

4.1 Karakteristik Bahan Baku

Karakteristik umbi porang segar seperti kadar air, kadar abu, kadar protein, kandungan glukomannan, kadar kalsium oksalat perlu dianalisa sebelum dilakukan proses ekstraksi. Bahan baku umbi porang dalam penelitian ini diambil dari Desa Lajawajo, Kecamatan Mauponggo, Kabupaten Nagekeo, Nusa Tenggara Timur (Gambar 7). Hasil analisa terhadap karakteristik baku dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Data karakteristik bahan baku porang segar (per 100 gram sampel)

Parameter	Hasil analisa (%)	Literatur * (%)
Kadar Air	79,20	81,50
Kadar Abu	1,43	1,15
Kadar Protein	1,2	0,95
Kadar Glukomannan	5,12	3,75
Kadar Kalsium oksalat	1,52	0,25

*Widari & Rasmito (2018)

Berdasarkan data pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil analisa terhadap karakteristik bahan baku (umbi porang segar) dalam penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Widari & Rasmito (2018). Kandungan glukomannan hasil analisa lebih besar nilainya dari hasil penelitian sebelumnya. Hal ini diduga karena adanya perbedaan bahan baku asal.



Gambar 7. Umbi porang sebagai bahan baku dalam penelitian ini (berasal dari Desa Lajawajo, Nagekeo)

4.2 Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Glukomannan

4.2.1 Rendemen

Rendemen tepung glukomannan yang dihasilkan dalam proses isolasi glukomannan dari umbi porang segar disajikan dalam Tabel 4.2. Besarnya rendemen tepung berkisar antara 31,56 – 38,00 %. Rendemen ini diperoleh dari hasil isolasi 100 gram umbi porang segar dengan pelarut *isopropanol* dan *arak* dengan variasi konsentrasi dan jumlah penggilingan.

Tabel 4.2 Rerata rendemen tepung glukomannan

Isolasi dengan Pelarut (alkohol)	Rendemen Tepung Glukomannan (%)		
	3 kali Penggilingan	5 kali Penggilingan	7 kali Penggilingan
	(1)	(2)	(3)
IPA 50 % (M1)	38.000±1.032 ^{c,2}	37.675±0.927 ^{c,2}	36.000±0.962 ^{c,1}
IPA 70 % (M2)	36.645±0.035 ^{b,2}	36.230±0.410 ^{b,2}	33.530±2.136 ^{b,1}
IPA 90 % (M3)	32.620±0.368 ^{a,2}	32.615±0.050 ^{a,2}	31.560±1.315 ^{a,1}
Arak 44 % alkohol (N1)	36.510±0.580 ^{b,2}	35.135±1.365 ^{b,2}	31.635±0.856 ^{b,1}

Keterangan:

- Nilai yang tertera pada tabel adalah nilai rata – rata ± standar deviasi
- Nilai superscript (huruf) yang tertera pada tabel yang berbeda antar baris menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan
- Nilai superscript (angka) yang tertera pada tabel yang berbeda antar kolom menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan

Berdasarkan data hasil uji Anova pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa konsentrasi pelarut memberikan perbedaan nyata antara perlakuan penggilingan yakni pada perlakuan penggilingan dengan pelarut IPA 50 % dengan hasil rendemen tertinggi berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % terhadap perlakuan lainnya yakni perlakuan penggilingan dengan pelarut IPA 70 %, IPA 90% dan *arak* 44 % alkohol. Sedangkan perlakuan penggilingan dengan pelarut IPA 70 % tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggilingan menggunakan *arak* 44 % alkohol. Jumlah penggilingan juga memberikan perbedaan nyata antara perlakuan yakni pada perlakuan tujuh kali penggilingan berbeda nyata dengan perlakuan tiga kali penggilingan dan lima kali penggilingan. Sedangkan pada perlakuan dengan tiga kali penggilingan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lima kali penggilingan.

Tabel 4.3 Nilai Signifikansi Rendemen Tepung Glukomannan

Atribut	Nilai uji Anova (CRD)	
	Nilai F	Signifikansi
Konsentrasi alkohol	24,985	0,000
Jumlah penggilingan	16,672	0,000
Interaksi konsentrasi *jumlah penggilingan	1,361	0,305

Keterangan:

- Nilai F adalah sebagai bentuk relevansi antara F tabel dari nilai signifikansi (lampiran 1)
- Nilai signifikansi $< 0,05$, menunjukkan ada perbedaan nyata dari uji signifikansi yang dilakukan dan nilai signifikansi $> 0,05$ menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dari uji yang dilakukan
- Uji dilakukan dengan uji CRD factorial dengan tingkat kepercayaan 95 %

Berdasarkan data pada Tabel 4.3, bahwa interaksi konsentrasi dan jumlah penggilingan memiliki nilai lebih dari 0.05 yang berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap rendemen yang dihasilkan. Perbedaan konsentrasi dan jumlah penggilingan masing – masing memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap presentase rendemen yang dihasilkan.

4.2.2 Kadar Air Tepung Glukomannan

Rerata kadar air tepung glukomannan hasil penggilingan dengan alkohol dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 4.4. Kadar air tepung glukomannan nilainya jauh lebih rendah yakni berkisar antara 6,40 - 7,45 % dibandingkan dengan kadar air bahan baku sebesar 79,20 % (Tabel 4.1). Perbedaan nilai kadar air ini dipengaruhi oleh adanya proses pengeringan yang menyebabkan kadar air menurun pada tepung glukomannan hasil isolasi dari umbi porang segar. Bubur porang hasil penggilingan dengan alkohol dikeringkan dengan menggunakan pengering *Solar Tunnel drying (STD)* pada kisaran suhu 40 – 70 °C selama kurang lebih 2 - 3 jam.

Tabel 4.4 Rerata Kadar Air Tepung Glukomannan

Isolasi dengan Pelarut (alkohol)	Kadar air (%)		
	3 kali Penggilingan	5 kali Penggilingan	7 kali Penggilingan
	(1)	(2)	(3)
IPA 50 % (M1)	7.447 ± 0,055 ^{b,2}	7.430 ± 0,147 ^{b,12}	7.233 ± 0,375 ^{b,1}
IPA 70 % (M2)	7.167 ± 0,580 ^{a,2}	6.747 ± 0,502 ^{a,12}	6.747 ± 0,603 ^{a,1}
IPA 90 % (M3)	6.697 ± 0,223 ^{a,2}	6.630 ± 0,288 ^{a,12}	6.400 ± 0,050 ^{a,1}
Arak 44 % alkohol (N1)	7.747 ± 0,789 ^{b,2}	7.463 ± 0,306 ^{b,12}	7.017 ± 0,161 ^{b,1}

Keterangan:

- Nilai yang tertera pada tabel adalah nilai rata – rata ± standar deviasi
- Nilai superscript (huruf) yang tertera pada tabel yang berbeda antar baris menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan
- Nilai superscript (angka) yang tertera pada tabel yang berbeda antar kolom menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan

Berdasarkan data pada Tabel 4.4 hasil uji Anova menunjukkan bahwa konsentrasi pelarut memberikan perbedaan nyata antara perlakuan yakni pada perlakuan penggilingan dengan IPA 90% yang memiliki kadar air terendah dan pada tingkat kepercayaan 95 % sangat berbeda nyata dengan perlakuan penggilingan dengan IPA 50% dan perlakuan penggilingan dengan arak 44 %, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggilingan menggunakan pelarut IPA 70%. Sedangkan perlakuan penggilingan dengan pelarut IPA 50 % tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggilingan menggunakan arak 44 %. Jumlah penggilingan juga memberikan perbedaan nyata antara perlakuan tujuh kali penggilingan dengan tiga kali penggilingan. Sedangkan perlakuan lima kali penggilingan tidak berbeda nyata baik dengan perlakuan tiga kali penggilingan maupun dengan perlakuan tujuh kali penggilingan.

Hasil uji varians terhadap nilai signifikansi kadar air tepung glukomannan dijelaskan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai Signifikansi Kadar Air Tepung Glukomannan

Atribut	Nilai Uji Anova (CRD)	
	Nilai F	Signifikansi
Konsentrasi alkohol	8.703	0.000
Jumlah penggilingan	3,109	0.063
Interaksi konsentrasi *jumlah penggilingan	0.362	0.896

Keterangan:

- a) Nilai F adalah sebagai bentuk relevansi antara F tabel dari nilai signifikansi (Lampiran 2)
- b) Nilai signifikansi $< 0,05$, menunjukkan ada perbedaan nyata dari uji signifikansi yang dilakukan dan nilai signifikansi $>0,05$ menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dari uji yang dilakukan
- c) Uji dilakukan dengan uji CRD factorial dengan tingkat kepercayaan 95 %

Berdasarkan data pada Tabel 4.5, bahwa interaksi konsentrasi dan jumlah penggilingan memiliki nilai lebih dari 0.05 yang berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap kadar air yang dihasilkan.

Perbedaan konsentrasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Sedangkan perbedaan jumlah penggilingan tidak memberikan perbedaan nyata terhadap presentase kadar air yang dihasilkan.

4.2.3 Kadar Abu Tepung Glukomannan

Rerata kadar abu tepung glukomannan disajikan dalam Tabel 4.6. Kadar abu bahan baku sebelum pengeringan (Tabel 4.1) menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda dengan nilai kadar abu tepung glukomannan setelah proses penggilingan dengan alkohol dan pengeringan dengan STD.

Tabel 4.6 Rerata Kadar Abu Tepung Glukomannan

Ekstraksi Pelarut (alkohol)	Kadar abu (%)		
	3 kali	5 kali	7 kali
	Penggilingan (1)	Penggilingan (2)	Penggilingan (3)
IPA 50 % (M1)	3.397 ± 0.274 ^{d,2}	3.117 ± 0.202 ^{d,1}	2.800 ± 0,180 ^{d,1}
IPA 70 % M2)	2.450 ± 0,230 ^{b,2}	1.933 ± 0.225 ^{b,1}	1.867 ± 0.284 ^{b,1}
IPA 90 % (M3)	1.833 ± 0.321 ^{a,2}	1.583 ± 0.340 ^{a,1}	1.367 ± 0.506 ^{a,1}
Arak 44 % alkohol (N1)	2.967 ± 0.321 ^{c,2}	2.350 ± 0.397 ^{c,1}	2.300 ± 0.265 ^{c,1}

Keterangan:

- Nilai yang tertera pada tabel adalah nilai rata – rata ± standar deviasi
- Nilai superscript (huruf) yang tertera pada tabel yang berbeda antar baris menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan
- Nilai superscript (angka) yang tertera pada tabel yang berbeda antar kolom menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan

Berdasarkan data pada Tabel 4.6 bahwa terjadi penurunan kadar abu seiring dengan bertambahnya konsentrasi pelarut dan jumlah penggilingan. Hasil uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95 % pada Tabel 4.6 juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata pada setiap perlakuan penggilingan berdasarkan perbedaan konsentrasi pelarut. Dilihat dari jumlah penggilingan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada perlakuan tiga kali penggilingan dengan perlakuan penggilingan lainnya yakni lima dan tujuh kali penggilingan, sedangkan perlakuan lima kali penggilingan tidak beda nyata dengan perlakuan tujuh kali penggilingan.

Berikut ini adalah hasil uji varians terhadap kadar abu tepung glukomannan hasil penggilingan umbi porang segar dalam alkohol.

Tabel 4.7 Nilai Signifikansi Kadar Abu

Atribut	Nilai Uji Anova (CRD)	
	Nilai F	Signifikansi
Konsentrasi alkohol	39.381	0.000
Jumlah penggilingan	11.254	0.000
Interaksi *jumlah penggilingan	0.291	0.935

Keterangan:

- Nilai F adalah sebagai bentuk relevansi antara F tabel dari nilai signifikansi (Lampiran 3)
- Nilai signifikansi $< 0,05$, menunjukkan ada perbedaan nyata dari uji signifikansi yang dilakukan dan nilai signifikansi $> 0,05$ menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dari uji yang dilakukan
- Uji dilakukan dengan uji CRD factorial dengan tingkat kepercayaan 95 %

Berdasarkan hasil uji signifikansi kadar abu pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi dan jumlah penggilingan memiliki nilai lebih dari 0.05 yang berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap kadar abu yang dihasilkan.

Perbedaan konsentrasi dan jumlah penggilingan masing – masing memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap presentase kadar abu yang dihasilkan.

4.2.4 Kadar Protein Tepung Glukomannan

Rerata kadar protein tepung glukomannan disajikan pada Tabel 4.8. Bila dibandingkan dengan kadar protein bahan baku sebelum pengeringan menunjukkan nilai yang lebih tinggi. Kadar protein bahan baku adalah sebesar 2.1 % (Tabel 4.1), sedangkan kadar protein tepung glukomannan setelah proses isolasi dan pengeringan dengan STD berkisar antara 2,27 – 3,93 %.

Tabel 4.8 Rerata Kadar Protein Tepung Glukomannan

Isolasi dengan Pelarut (alkohol)	Kadar protein (%)		
	3 kali Penggilingan	5 kali Penggilingan	7 kali Penggilingan
	(1)	(2)	(3)
IPA 50 % (M1)	3.929±0.3330 ^{c,2}	3.953±0.201 ^{c,1}	3.664±0.004 ^{c,1}
IPA 70 % (M2)	3.776±0.098 ^{b,2}	3.257±0.399 ¹	2.671±0.784 ^{b,1}
IPA 90 % (M3)	2.787±0.304 ^{a,2}	2.270±0.459 ^{a,1}	2.267±0.293 ^{a,1}
Arak 44 % alkohol (N1)	3.723±0.098 ^{b,2}	2.963±0.702 ^{b,1}	2.498±0.365 ^{b,1}

Keterangan:

- Nilai yang tertera pada tabel adalah nilai rata – rata ± standar deviasi
- Nilai superscript (huruf) yang tertera pada tabel yang berbeda antar baris menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan
- Nilai superscript (angka) yang tertera pada tabel yang berbeda antar kolom menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan

Berdasarkan data pada Tabel 4.8 terlihat bahwa terjadi penurunan kadar protein seiring dengan semakin meningkatnya konsentrasi dan jumlah penggilingan. Hasil Uji Anova Tabel 4.8 menggunakan uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95 % menunjukkan bahwa penggilingan porang menggunakan IPA 90% memiliki kadar protein terendah yakni 2,27 % sangat berbeda nyata dengan perlakuan penggilingan menggunakan pelarut IPA 70 %, IPA 50 %, dan arak 44 %, sedangkan Perlakuan

penggilingan dengan IPA 70% menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata dengan perlakuan penggilingan menggunakan *arak* 44 % yang mengandung alkohol. Jumlah penggilingan memberikan perbedaan yang nyata antara perlakuan tiga kali penggilingan dengan perlakuan lainnya yakni perlakuan lima dan tujuh kali penggilingan, sedangkan pada perlakuan lima kali penggilingan tidak memberikan perbedaan yang nyata dengan perlakuan tujuh kali penggilingan.

Hasil uji signifikansi terhadap kadar protein tepung glukomannan disajikan dalam tabel 4.9.

Tabel 4.9 Nilai Signifikansi Kadar Protein Tepung Glukomannan

Atribut	Nilai Uji Anova (CRD)	
	Nilai F	Signifikansi
Konsentrasi alkohol	18.478	0.000
Jumlah penggilingan	11.207	0.000
Interaksi konsentrasi *jumlah penggilingan	1.182	0.349

Keterangan:

- Nilai F adalah sebagai bentuk relevansi antara F tabel dari nilai signifikansi (lampiran 4)
- Nilai signifikansi < 0,05, menunjukkan ada perbedaan nyata dari uji signifikansi yang dilakukan dan nilai signifikansi >0,05 menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dari uji yang dilakukan
- Uji dilakukan dengan uji CRD factorial dengan tingkat kepercayaan 95 %

Berdasarkan data pada Tabel 4.9 bahwa interaksi konsentrasi dan jumlah penggilingan memiliki nilai lebih dari 0.05 yang berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan.

Perbedaan konsentrasi dan jumlah penggilingan masing – masing memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap presentase kadar protein yang dihasilkan.

4.2.5 Kadar Oksalat Tepung Glukomannan

Rerata kadar oksalat tepung glukomannan hasil penggilingan dengan alkohol disajikan dalam Tabel 4.10 dan menunjukkan bahwa nilai kadar oksalat berkisar antara 596,43 – 967,28 mg/100g (nilai kadar oksalat setara dengan 0,59 % - 0,97 %). Hasil ini jauh lebih rendah dari kadar kalsium oksalat bahan baku (tabel 4.1) yakni sebesar 1524,20 mg/100 g atau setara dengan 1,52 gram kadar kalsium oksalat / 100 gram (1,52 %).

Tabel 4.10 Rerata Kadar Oksalat Tepung Glukomannan

Ekstraksi Pelarut (alkohol)	Kadar oksalat (mg /100 g)		
	3 kali Penggilingan (1)	5 kali Penggilingan (2)	7 kali Penggilingan (3)
IPA 50 % (M1)	967.28 ±173.20 ^{a,2}	913.75 ±164.78 ^{a,2}	730.71±166.41 ^{a,1}
IPA 70 % (M2)	913.75±164.78 ^{a,2}	861.74±156.62 ^{a,2}	684.42±159.27 ^{a,1}
IPA 90 % (M3)	931.17±197.10 ^{a,2}	763.02±190.44 ^{a,2}	596.43±145.57 ^{a,1}
Arak 44 % alkohol (N1)	913.75±164.78 ^{a,2}	714.89±133.76 ^{a,2}	639.66±152.32 ^{a,1}

Keterangan:

- Nilai yang tertera pada tabel adalah nilai rata – rata ± standar deviasi (lampiran 1)
- Nilai superscript (huruf) yang tertera pada tabel yang berbeda antar baris menunjukkan adanya pebedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan
- Nilai superscript (angka) yang tertera pada tabel yang berbeda antar kolom menunjukkan adanya pebedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan

Berdasarkan data pada Tabel 4.10 menunjukkan bahwa kadar kalsium oksalat terendah diperoleh pada perlakuan tujuh kali penggilingan menggunakan pelarut IPA 90 % yakni sebesar 596,43 mg/100g (setara dengan 0,59 %). Hasil uji Duncan terhadap konsentrasi alkohol menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata untuk setiap perlakuan. Bila dilihat dari jumlah penggilingan terdapat perbedaan nyata antara nilai kadar oksalat pada perlakuan tujuh kali penggilingan dengan perlakuan lainnya yakni pada tiga dan lima kali penggilingan, sedangkan perlakuan tiga kali penggilingan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lima kali penggilingan.

Berikut ini adalah data nilai signifikansi dari uji signifikansi terhadap kadar kalsium oksalat tepung glukomannan (Tabel 4.11).

Tabel 4.11 Nilai Signifikansi Kadar Oksalat Tepung Glukomannan

Atribut	Nilai Uji Anova (CRD)	
	Nilai F	Signifikansi
Konsentrasi alkohol	0.950	0.432
Jumlah penggilingan	7.999	0.002
Interaksi konsentrasi *jumlah penggilingan	0.198	0.974

Keterangan:

- Nilai F adalah sebagai bentuk relevansi antara F tabel dari nilai signifikansi (Lampiran 5)

- b) Nilai signifikansi < 0,05, menunjukkan ada perbedaan nyata dari uji signifikansi yang dilakukan dan nilai signifikansi >0,05 menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dari uji yang dilakukan
- c) Uji dilakukan dengan uji CRD factorial dengan tingkat kepercayaan 95 %

Berdasarkan data pada Tabel 4.11 bahwa interaksi antara konsentrasi dan jumlah penggilingan menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 yang berarti tidak ada perbedaan nyata dari uji yang dilakukan. Konsentrasi nilai signifikansinya menunjukkan tidak ada perbedaan nyata sedangkan jumlah penggilingan nilai signifikansinya menunjukkan ada perbedaan nyata dari uji yang dilakukan karena nilainya < 0,05.

4.2.6 Kadar Glukomannan

Rerata kadar glukomannan dari tepung glukomannan hasil penggilingan umbi porang dalam alkohol disajikan dalam Tabel 4.12. Kadar glukomannan pada bahan baku sebelum proses pengeringan adalah sebesar 5,12 % (Tabel 4.1), nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan kadar glukomannan setelah proses isolasi dan pengeringan dengan STD yakni berkisar antara 73,86 % - 90,30 % (penggilingan dengan pelarut IPA) dan 72,19 – 81,82 % (penggilingan dengan pelarut arak 44 % alkohol). Perbedaan kadar glukomannan bahan baku dan tepung glukomannan hasil isolasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti adanya komponen lain yang terkandung di dalam umbi porang dan dianggap sebagai pengotor sehingga mempengaruhi kadar glukomannannya. Perbedaan konsentrasi dan jumlah penggilingan memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar glukomannan yang dihasilkan dalam penelitian ini. Tidak terdapat perbedaan yang sangat signifikan akibat perbedaan perlakuan yang digunakan.

Tabel 4.12. Rerata Kadar glukomannan

Isolasi dengan pelarut (alkohol)	Kadar glukomannan (%)		
	3 kali Penggilingan	5 kali Penggilingan	7 kali Penggilingan
	(1)	(2)	(3)
IPA 50 % (M1)	73.858 ± 1.457 ^{a,1}	77.567 ± 1.880 ^{a,3}	74.961 ± 2.013 ^{a,2}
IPA 70 % (M2)	74.719 ± 0.768 ^{b,1}	81.574 ± 3.842 ^{b,3}	79.458 ± 3.019 ^{b,2}
IPA 90 % (M3)	86.089 ± 1.014 ^{c,1}	90.292 ± 2.385 ^{c,3}	86.581 ± 0.635 ^{c,2}
Arak 44 % alkohol (N1)	72.188 ± 4.452 ^{b,1}	81.818 ± 0.318 ^{b,3}	80.132 ± 0.159 ^{b,2}

Keterangan:

- a) Nilai yang tertera pada tabel adalah nilai rata – rata ± standar deviasi

- b) Nilai superscript (huruf) yang tertera pada tabel yang berbeda antar baris menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan
- c) Nilai superscript (angka) yang tertera pada tabel yang berbeda antar kolom menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan

Berdasarkan data pada Tabel 4.12, bahwa kadar glukomannan mengalami peningkatan dengan bertambahnya perlakuan penggilingan dan konsentrasi pelarut yang digunakan dalam isolasi glukomannan. Kadar glukomannan tertinggi diperoleh dari perlakuan lima kali penggilingan menggunakan IPA 90 % yakni sebesar 90,30 %, dan terendah pada perlakuan tiga kali penggilingan menggunakan IPA 50 % yakni sebesar 73,86 %. Hasil uji Anova dengan menggunakan uji Duncan yang terlihat pada Tabel 4.12 menunjukkan bahwa dengan tingkat kepercayaan 95 % perlakuan isolasi menggunakan pelarut IPA 90% sangat berbeda nyata dengan perlakuan isolasi menggunakan pelarut IPA 70 %, IPA 50 % dan arak 44 % alkohol, sedangkan perlakuan isolasi menggunakan IPA 70% tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan perlakuan isolasi menggunakan pelarut arak 44 % alkohol. Dilihat dari jumlah penggilingan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan penggilingan (isolasi).

Berikut adalah nilai signifikansi uji varians terhadap kadar glukomannan dari tepung yang dihasilkan.

Tabel 4.13 Nilai signifikansi kadar glukomannan

Atribut	Nilai Uji Anova (CRD)	
	Nilai F	Signifikansi
Konsentrasi alkohol	33.300	0.000
Jumlah penggilingan	14.716	0.001
Interaksi konsentrasi *jumlah penggilingan	1.321	0.320

Keterangan:

- a) Nilai F adalah sebagai bentuk relevansi antara F tabel dari nilai signifikansi (Lampiran 6)
- b) Nilai signifikansi $< 0,05$, menunjukkan ada perbedaan nyata dari uji signifikansi yang dilakukan dan nilai signifikansi $> 0,05$ menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dari uji yang dilakukan
- c) Uji dilakukan dengan uji CRD factorial dengan tingkat kepercayaan 95 %

Berdasarkan data pada Tabel 4.13, bahwa interaksi konsentrasi dan jumlah penggilingan memiliki nilai lebih dari 0.05 yang berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap kadar glukomannan yang dihasilkan. Perbedaan konsentrasi dan jumlah penggilingan masing – masing memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap presentase kadar glukomannan yang dihasilkan.

4.2.7 Intensitas Warna

Hasil uji warna dari tepung glukomannan yang dihasilkan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Rerata hasil uji intensitas warna tepung glukomannan

Ekstraksi Pelarut (alkohol)	Nilai L* Tepung glukomannan		
	3 kali Penggilingan	5 kali Penggilingan	7 kali Penggilingan
	(1)	(2)	(3)
IPA 50 % (M1)	66.910 ± 4.167 ^{a,1}	68.407 ± 4.356 ^{a,12}	76.353 ± 10.785 ^{a,2}
IPA 70 % (M2)	72.340 ± 8.180 ^{b,1}	78.100 ± 6.512 ^{b,12}	82.293 ± 0.195 ^{b,2}
IPA 90 % (M3)	79.403 ± 5.756 ^{b,1}	84.143 ± 2.601 ^{b,12}	84.493 ± 1.446 ^{b,2}
Arak 44 % alkohol (N1)	75.307 ± 8.142 ^{b,1}	80.813 ± 0.675 ^{b,12}	82.260 ± 1.283 ^{b,2}

Keterangan:

- Nilai yang tertera pada tabel adalah nilai rata – rata ± standar deviasi
- Nilai superscript (huruf) yang tertera pada tabel yang berbeda antar baris menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan
- Nilai superscript (angka) yang tertera pada tabel yang berbeda antar kolom menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kepercayaan 95 % ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Two Way Anova dengan uji Duncan
- Seluruh data diuji normalitasnya dengan *Kolmogorov-Smirnov Test*

Nilai L* menunjukkan tingkat kecerahan dengan range 0 – 100, dimana semakin besar nilai L maka warna tepung semakin cerah (Hutchings, 1999). Rerata nilai L* yang dihasilkan dalam penelitian ini (tabel 4.14) diperoleh nilai tertinggi pada sampel yang digiling dengan IPA 90 % pada tujuh kali penggilingan yakni sebesar 84,493 % dan nilai terendah diperoleh sebesar 66,910 % pada perlakuan tiga kali penggilingan menggunakan IPA 50 %.

Berdasarkan data pada Tabel 4.14 menunjukkan hasil uji Anova menggunakan uji Duncan terhadap intensitas warna tepung glukomannan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata antara perlakuan penggilingan menggunakan IPA 50% dengan perlakuan penggilingan menggunakan pelarut IPA 70 % dan IPA 90 %, sedangkan

antara perlakuan penggilingan menggunakan IPA 70%, IPA 90% dan *arak* dengan 44 % alkohol tidak terdapat perbedaan yang nyata. Dilihat dari jumlah penggilingan terdapat perbedaan nyata antara perlakuan tiga kali penggilingan dan tujuh kali penggilingan, sedangkan perlakuan lima kali penggilingan tidak berbeda nyata dengan perlakuan tiga dan tujuh kali penggilingan.



Gambar 8. Warna Tepung Glukomannan hasil ekstraksi

Berdasarkan Gambar 8 dapat dijelaskan bahwa warna tepung hasil penggilingan dengan 90 % IPA lebih cerah dibandingkan dengan IPA 70 % dan *arak* yang mengandung 44 % alkohol. Kecerahan tepung hasil penggilingan menggunakan IPA 70 % hampir sama warnanya dengan tepung hasil penggilingan menggunakan *arak* yang mengandung alkohol 44 %.

Berikut adalah nilai signifikansi dari uji variance terhadap kecerahan tepung glukomannan.

Tabel 4.15 Nilai signifikansi intensitas warna tepung glukomannan

Atribut	Nilai uji Anova (multivariate)					
	L*		a*		b*	
	Nilai F	Signifikansi	Nilai F	Signifikansi	Nilai F	Signifikansi
Konsentrasi	7.624	0.001	8.952	0.000	8.760	0.000
Jumlah penggilingan	5.998	0.008	2.650	0.091	1.000	0.383
Konsentrasi*Jumlah penggilingan	0.330	0.915	1.197	0.341	1.659	0.175

Keterangan:

- Nilai F adalah sebagai bentuk relevansi antara F tabel dari nilai signifikansi (Lampiran 7)
- Nilai signifikansi $< 0,05$, menunjukan ada perbedaan nyata dari uji signifikansi yang dilakukan dan nilai signifikansi $>0,05$ menunjukan tidak ada perbedaan nyata dari uji yang dilakukan
- Uji dilakukan dengan uji Anova (multivariate) dengan tingkat kepercayaan 95 %

Berdasarkan Uji Varians pada Tabel 4.15 bahwa interaksi konsentrasi dan jumlah penggilingan menunjukan tidak ada perbedaan nyata karena menghasilkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 terhadap nilai L*. Sedangkan konsentrasi dan jumlah penggilingan masing – masing memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga menunjukan ada perbedaan nyata terhadap nilai L*.