

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman Daun Alpukat

Tahapan awal dalam penelitian ini yaitu pelaksanaan determinasi tanaman, yang bertujuan untuk memastikan identitas serta keaslian spesies tanaman yang digunakan sebagai bahan dalam penelitian. Proses detrmnasi dilakukan untuk menghindari kesalahan identifikasi yang dapat mempengaruhi validitas hasil penelitian. Determinasi terhadap tanaman daun alpukat dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Unit Pelaksana Fungsional (UPF) Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu, Rumah Sakit Umum Dr. Sardjito, yang berlokasi di Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah pada tanggal 15 April 2026.

Hasil determinasi yang tertera menurut rumah sakit umum dr sardjito, Laboratorium Pengujian UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu dengan nomor TL.02.04/D.X1.6/8154.358/2026 tertanggal 21 April 2026 adalah sebagai berikut:

Famili : *Lauraceae*

Spesies : *Persea americana* Mill.

Sinonim : *Laurus Persea* L.

Hasil determinasi sesuai dengan penelitian Mayorga (2018) menyatakan bahwa yang menyatakan tumbuhan yang digunakan yaitu daun alpukat (*Persea americana* Mill) dari famili *Lauraceae*.

B. Hasil Pengambilan Bahan

Daun alpukat yang digunakan diambil di Dusun Getasari, Desa Kemadohbatur, Kecamatan Tawangharjo, Jawa Tengah. Hasil dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Persentase Bobot Kering Daun Alpukat

Bahan Basah (gr)	Bobot Kering (gr)	Bobot Serbuk (gr)	Persentase (%)
3.620	917.46	854.12	25,34

Data pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa bobot simplisia kering daun alpukat sebesar 917,46 gram, sedangkan bobot serbuk yang dihasilkan setelah proses penyerbukan hanya sebesar 854,12 gram. Selisih bobot antara simplisia kering dengan serbuk simplisia tersebut adalah sebesar 63,34 gram, serbuk yang diperoleh terhadap simplisia kering adalah sebesar 93,09% ($854,12/917,46 \times 100\%$), sehingga terjadi susut bobot sebesar 6,91% selama proses penyerbukan.

Berkurangnya bobot antara simplisia kering dan serbuk simplisia lazim ditemukan pada tahapan pengolahan simplisia. Faktor pertama berkaitan dengan proses penghalusan menggunakan blender maupun grinder, dimana panas dan gesekan mekanis yang timbul selama pengoperasian alat turut memicu pelepasan residu air yang masih terikat pada struktur jaringan tanaman. Faktor kedua bersumber dari tahap pengayakan, yang menyebabkan fraksi serbuk berukuran kasar termasuk serat maupun tulang daun yang tidak lolos melalui lubang ayakan tidak turut disertakan dalam penimbangan bobot serbuk akhir. Faktor ketiga terkait dengan adanya residu bahan yang tertinggal pada permukaan alat penggiling, ayakan, atau wadah penampung selama proses berlangsung, yang pada akhirnya turut berkontribusi terhadap total kehilangan bobot pada tahap pengolahan tersebut (Sembiring and Suhirman, 2014).

C. Hasil Standarisasi Simplisia

1. Organoleptik

Hasil pengujian organoleptik pada serbuk daun alpukat dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Organoleptik

Identifikasi	Hasil
Bentuk	Serbuk halus
Aroma	Bau khas daun alpukat yang sangat kuat
Warna	Warna hijau kecoklatan
Rasa	Sedikit pahit

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik, serbuk simplisia daun alpukat memiliki bentuk serbuk halus, aroma khas daun alpukat yang sangat kuat, warna hijau kecoklatan dan rasa sedikit pahit. Karakteristik tersebut sesuai dengan penelitian Rahmah *et al* (2023) yang menyatakan bahwa

simplisia daun alpukat memiliki bentuk, aroma khas, warna hijau kecoklatan, serta rasa pahit akibat kandungan senyawa metabolit sekunder.

Warna hijau kecoklatan pada serbuk daun alpukat diduga disebabkan oleh pigmen klorofil selama proses pengeringan, sehingga warna hijau alami daun mengalami degradasi menjadi hijau kecoklatan (Ariani *et al.*, 2022). Aroma khas yang kuat menunjukkan bahwa senyawa volatil pada daun alpukat masih dapat dipertahankan selama proses pengolahan simplisia, serta rasa pahit berkaitan dengan adanya kandungan metabolit sekunder yang terdapat secara alami pada daun alpukat (Mawuru, Ewiantini and Sari, 2023).

Secara keseluruhan, hasil pengujian organoleptik menunjukkan bahwa serbuk simplisia daun alpukat memiliki karakteristik fisik yang sesuai sebagai bahan baku penelitian. Identitas organoleptik tersebut dapat digunakan sebagai parameter awal dalam standarisasi simplisia untuk menjamin konsistensi mutu sebelum dilakukan pengujian mutu lainnya, seperti susut pengeringan dan skrining fitokimia.

2. Hasil Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan menggunakan alat *moisture balance*, ketepatan kadar air yang telah ditentukan menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017) tidak boleh melebihi dari 10%. Hasil penetapan kadar air dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4. 3 Hasil Penetapan Kadar Air

Replikasi	Berat Serbuk (gr)	Kadar Lembab (%)
1	2	5,40
2	2	5,50
3	2	5,70
Rata-rata $\pm$ SD		5,53 $\pm$ 0,15

Hasil pengujian kadar air serbuk daun alpukat (*Persea americana* Mill.) diperoleh nilai kadar air berturut-turut sebesar 5,40%; 5,50%; dan 5,70%, dengan nilai rata-rata sebesar 5,53 $\pm$ 0,15%. Persentase tersebut lebih tinggi dibandingkan Mayorga (2018) yaitu sebesar 4,34%, hal ini dikarenakan perbedaan lama waktu dalam proses penurunan kadar air yaitu

15 menit. Namun kadar air pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan yaitu tidak lebih dari 10%.

D. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam infusa daun alpukat. Hasil identifikasi uji skrining fitokimia infusa daun alpukat dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4. 4 Hasil Skrining Fitokimia Infusa Daun Alpukat

Identifikasi	Pereaksi	Keterangan	Hasil
Flavonoid	2 ml infusa + 10 tetes HCl pekat + serbuk Mg (Hammuel <i>et al.</i> , 2014)	Warna merah	+
Saponin	2 ml infusa + 10 ml air panas, kocok kuat selama 1 menit + HCl 2N (Bintoro, Ibrahim and Situmeang, 2017)	Terdapat busa yang stabil	+
Tanin	2 ml infusa + 3 tetes FeCl ₃ 5% + 2 tetes gelatin 1% (Hammuel <i>et al.</i> , 2014)	Warna hijau kehitaman, dan terdapat endapan.	+

Berdasarkan data pada Tabel 4.4, hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa infusa daun alpukat yang berasal dari Dusun Getasari, Desa Kemadohbatu memberikan hasil positif terhadap golongan senyawa metabolit sekunder, yaitu flavonoid, saponin, dan tanin. Identifikasi flavonoid dilakukan menggunakan pereaksi asam klorida (HCl) pekat dan serbuk magnesium, yang ditandai dengan terbentuknya warna merah sebagai indikator adanya senyawa flavonoid dalam infusa. Pengujian saponin dilakukan dengan metode pembentukan busa, yaitu melalui penambahan air panas dan pengocokan selama satu menit, kemudian ditambahkan HCl 2N. Terbentuknya busa yang stabil menunjukkan adanya kandungan saponin. Sementara itu, identifikasi tanin menggunakan pereaksi FeCl₃ 5% dan gelatin 1%, yang menghasilkan perubahan warna menjadi hijau kehitaman disertai terbentuknya endapan, sehingga mengindikasikan adanya senyawa tanin.

Hasil identifikasi tersebut menunjukkan bahwa proses penyarian menggunakan metode infusa masih mampu mengekstraksi senyawa-senyawa metabolit sekunder yang bersifat larut dalam air. Keberadaan flavonoid,

saponin, dan tanin pada infusa daun alpukat mengindikasikan bahwa metode penyarian yang digunakan telah berhasil memperoleh senyawa aktif yang berpotensi memberikan aktivitas farmakologis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratama, R, P. (2022) yang melaporkan bahwa infusa daun alpukat mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin berdasarkan hasil uji skrining fitokimia.

E. Hasil Pembuatan Sediaan *Gummy candies*

Pembuatan sediaan *gummy candies* dilakukan dengan menggunakan total bahan sebesar 40 gram pada setiap formulasi, yang menghasilkan 20 *gummy candies*. Adapun total berat sediaan yang diperoleh adalah 17.264,9 gram pada formulasi I, 17.646,5 gram pada formulasi II, dan 17.660,1 gram pada formulasi III. Menurut Andriani, Luliana and Siska (2024) Perbedaan antara bobot bahan awal dan bobot akhir sediaan disebabkan oleh adanya kehilangan massa (*loss during processing*) selama proses pembuatan. Penguapan sebagian air yang digunakan sebagai pelarut pada tahap pemanasan menyebabkan berkurangnya bobot akhir sediaan. Selain itu, kehilangan massa juga terjadi akibat proses pengadukan, pemindahan massa dari wadah pencampur ke cetakan, serta pelepasan sediaan dari cetakan, yang menyebabkan sebagian massa tertinggal pada dinding *beaker glass*, batang pengaduk, dan cetakan.

F. Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan *Gummy candies*

Uji mutu fisik sediaan *gummy candies* dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari sediaan yang dihasilkan. Pengujian mutu fisik *gummy candies* tersebut meliputi uji organoleptik, uji keseragaman bobot, uji pH, uji kadar air dan uji waktu hancur.

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan melalui pengamatan secara visual terhadap karakteristik *gummy candies* yang meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur sebagai parameter untuk menilai mutu sediaan secara keseluruhan.

Hasil pengujian organoleptik pada sediaan *gummy candies* dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4. 5 Hasil Uji Organoleptik *Gummy candies*

	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3
Rasa	Sedikit manis	Lebih manis	Paling manis
Warna	Hijau	Hijau	Hijau
Aroma	Khas melon	Khas melon	Khas melon
Tekstur	Kenyal	Sedikit kenyal	Kurang kenyal

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik organoleptik pada masing-masing formulasi, terutama pada parameter rasa dan tekstur, sedangkan warna dan aroma menunjukkan hasil yang relatif sama. Formulasi I menghasilkan rasa yang sedikit manis, Formulasi II memiliki rasa yang lebih manis, sedangkan Formulasi III memberikan rasa paling manis. Menurut Grace, Nurali and Assa (2021) Perbedaan tingkat kemanisan tersebut dipengaruhi oleh variasi konsentrasi sukrosa yang digunakan pada setiap formulasi. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan, maka intensitas rasa manis yang dihasilkan juga semakin meningkat.

Pada parameter warna, seluruh formulasi menghasilkan warna hijau yang seragam. Keseragaman warna menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi sukrosa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap penampakan warna sediaan. Warna hijau yang terbentuk berasal dari kombinasi bahan penyusun formulasi, sehingga seluruh *gummy candies* memiliki penampilan visual yang relatif sama.

Hasil pengamatan aroma menunjukkan bahwa seluruh formulasi memiliki aroma khas melon. Aroma tersebut berasal dari penambahan perisa melon dalam formulasi sehingga mampu memberikan karakteristik aroma yang seragam pada setiap sediaan. Tidak ditemukan adanya aroma asing maupun bau yang mengindikasikan kerusakan bahan selama proses pembuatan.

Perbedaan juga terlihat pada parameter tekstur. Formulasi I menghasilkan tekstur yang kenyal, Formulasi II memiliki tekstur sedikit kenyal, sedangkan Formulasi III menunjukkan tekstur yang kurang kenyal.

Penurunan tingkat kekenyalan diduga berkaitan dengan peningkatan jumlah sukrosa serta perbedaan aquadest yang ditambahkan pada setiap formulasi yang memengaruhi struktur gel yang terbentuk. Menurut Grace, Nurali and Assa (2021) konsentrasi sukrosa yang lebih tinggi dapat mengubah keseimbangan sistem gel sehingga tekstur *gummy candies* menjadi lebih lunak dan elastisitasnya menurun.

Berdasarkan hasil uji organoleptik dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi sukrosa memberikan pengaruh terhadap karakteristik rasa dan tekstur sediaan *gummy candies*, sedangkan warna dan aroma tetap menunjukkan karakteristik yang seragam pada seluruh formulasi. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa perubahan komposisi sukrosa dapat memengaruhi mutu organoleptik produk, terutama dalam meningkatkan tingkat kemanisan serta tekstur sediaan.

2. Uji Keseragaman Bobot

Pengujian keseragaman bobot dilakukan untuk memastikan bahwa setiap sediaan memiliki bobot yang relatif seragam sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi V (2014), persyaratan keseragaman bobot dinyatakan terpenuhi apabila nilai koefisien variasi (CV) yang diperoleh tidak melebihi 5% ($CV \leq 5\%$), tidak terdapat lebih dari 2 sediaan *gummy* yang bobotnya menyimpang lebih besar dari 5% terhadap bobot rata-rata serta tidak boleh ada satu pun sediaan *gummy* yang bobotnya menyimpang lebih besar dari 10% terhadap bobot rata-rata. Hasil pengujian keseragaman bobot tersebut dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Keseragaman Bobot *Gummy candies*

No	FI (mg)	FII (mg)	FIII (mg)
1	905,3	855,5	845,3
2	904,1	877,3	834,2
3	826	857	911,9
4	861	918	856,5
5	901	907,9	882,8
6	838	889,8	896
7	826,3	864	890,5
8	826,4	837,3	836,3
9	844	847,2	868,6
10	866,4	841,6	908,7

11	860,8	873,5	889
12	896,6	892,6	881,5
13	839	892,1	889,5
14	832,9	889,1	888,5
15	860,6	889,8	917,3
16	859,8	919,9	854,3
17	896,3	908,5	912,1
18	854,2	896,1	908,7
19	880,7	894,9	911,9
20	884,5	894,4	876,5
Rata-rata $\pm$ SD	863,20 $\pm$ 27,69	882,33 $\pm$ 25,90	883,01 $\pm$ 26,27
%CV	3,21	2,94	2,97

Hasil pengujian pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki bobot rata-rata sebesar 863,20 untuk F1, 882,33 untuk F2, dan 883,01 untuk F3. Menurut Chandra, Rakhmatullah and Fauzana (2025) Ketidak seragaman bobot dipengaruhi oleh proses penuangan yang tidak optimal. Nilai %CV berturut-turut sebesar 3,21%, 2,94%, dan 2,97%. Dengan demikian, ketiga formula *gummy candies* dalam penelitian ini telah memenuhi persyaratan, karena seluruh nilai %CV berada jauh di bawah batas maksimum 5%. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Hadisoewignyo dan Fudholi (2019) bahwa suatu sediaan dikatakan memiliki keseragaman bobot yang baik apabila persentase koefisien variasinya kurang dari 5%.

Berdasarkan perhitungan keseragaman bobot yang dilampirkan pada lampiran 15 menunjukkan bahwa F1 memiliki keseragaman bobot yang baik karena tidak ada satu pun *gummy* yang menyimpang, sedangkan F2 dan F3 masing-masing hanya memiliki satu unit yang menyimpang dari batas 5%. Jumlah penyimpangan tersebut masih berada jauh di bawah batas maksimal yang dipersyaratkan, yaitu tidak lebih dari dua unit sediaan yang boleh menyimpang lebih dari 5% dari bobot rata-rata, dan tidak satu pun unit yang menyimpang lebih dari 10%. Dengan demikian, ketiga formula *gummy candies* infusa daun alpukat, baik F1, F2, maupun F3, dinyatakan memenuhi persyaratan keseragaman bobot.

Data hasil pengujian keseragaman bobot dianalisis menggunakan uji normalitas (*Test of Normality*) untuk mengetahui apakah data yang diperoleh mengikuti distribusi normal, berdasarkan uji *Test of Normality* didapatkan hasil formulasi I memiliki nilai signifikan $0.079 > 0.05$,

formulasi II memiliki nilai signifikan $0.226 > 0.05$, formulasi III memiliki nilai signifikan $0.099 > 0.05$ yang berarti data terdistribusi normal.

Analisis selanjutnya dilakukan menggunakan uji homogenitas (*Test of Homogeneity*), uji homogenitas varians dilakukan untuk menentukan apakah varians pada masing-masing kelompok formulasi memiliki tingkat keseragaman yang sama. Hasil yang didapatkan menunjukkan nilai signifikan (*P value*) *Based on Mean* $0.854 > 0.05$ yang menunjukkan bahwa varians data antar formula bersifat homogen.

Setelah kedua data tersebut menunjukkan hasil yang signifikan, analisis selanjutnya uji *One-Way ANOVA* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai keseragaman bobot yang signifikan diantara ketiga formulasi. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan $0.032 < 0.05$ yang artinya ada perbedaan yang signifikan diantara ketiga formulasi tersebut. Untuk melihat pasangan formulasi yang memiliki perbedaan tersebut, dilakukan uji lanjut (*post hoc*) menggunakan uji tukey. Hasil menunjukkan antara formulasi I dan formulasi II memiliki nilai signifikan $0.063 > 0.05$, formulasi I dan formulasi II memiliki signifikan $0.052 > 0.05$, formulasi II dan formulasi III memiliki nilai signifikan $0.996 > 0.05$.

Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa sukrosa tidak berpengaruh terhadap keseragaman bobot *gummy candies*, tetapi berdasarkan persyaratan penyimpangan bobot *gummy*, didapatkan hasil formulasi I memiliki keseragaman bobot paling baik karena tidak ada penyimpangan dari 5% dan 10% dibandingkan formulasi II dan formulasi III.

3. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk menentukan pH sediaan dan memastikan apakah pH yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan. Semakin tinggi pH yang dihasilkan makin basa, sebaliknya makin rendah pH yang dihasilkan semakin asam. Persyaratan pH yang ditetapkan untuk *gummy candies* menurut SNI (2008) adalah 4,5-6. Hasil uji pH *gummy candies* dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4. 7 Hasil Uji pH Gummy candies

Replikasi	F1	F2	F3
1	5,04	5,14	5,16
2	5,05	5,13	5,20
3	5,07	5,10	5,17
Rata-rata $\pm$ SD	5,05 $\pm$ 0,03	5,12 $\pm$ 0,01	5,17 $\pm$ 0,02

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa pH dari semua sediaan *gummy candies* memenuhi syarat dengan nilai berada dalam rentang 4,5-6 seperti yang ditetapkan oleh SNI (2008), Rata-rata pH pada formulasi 1 bernilai 5,05, formulasi II 5,12 dan formulasi III adalah 5,17. Berdasarkan pada nilai pH yang telah disebutkan diatas, formulasi I memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan dengan formulasi II dan III.

Data hasil pengujian pH dianalisis menggunakan uji normalitas (*Test of Normality*) untuk mengetahui apakah data yang diperoleh mengikuti distribusi normal. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikan pada formulasi I sebesar $0.637 > 0.05$, formulasi II sebesar $0.463 > 0.05$ dan formulasi III sebesar $0.463 > 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil pengujian pH pada ketiga formulasi terdistribusi normal.

Tahap analisis selanjutnya dilakukan menggunakan uji homogenitas (*Test of Homogeneity*) untuk mengevaluasi kesamaan varians antar kelompok formulasi. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai signifikan (*P value*) *Based on Mean* > 0.05 yaitu sebesar 0.742, yang menunjukkan bahwa varians data antar formula bersifat homogen.

Setelah data hasil pengujian memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, analisis dilanjutkan menggunakan uji *One-Way Analysis of Variance* (*One-Way ANOVA*) untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai pH yang signifikan diantara ketiga formulasi. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan sebesar 0.001 ($p < 0.05$), sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai pH antar formulasi *gummy candies*.

Untuk mengetahui pasangan formulasi yang memiliki perbedaan tersebut, dilakukan uji lanjut (*post hoc*) menggunakan uji Tukey. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara

formulasi I dan formulasi II dengan nilai signifikan $0.010 < 0.05$, formulasi I dan formulasi III sebesar $0.001 < 0.05$, serta formulasi II dan formulasi III sebesar $0.033 < 0.05$. Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi sukrosa yang digunakan dalam setiap formulasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai pH sediaan *gummy candies*, hal ini sejalan dengan penelitian Nabilah, Anjliany and Indriyani Syafutri (2022) yang mengatakan sukrosa tidak hanya berperan sebagai bahan pemanis, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan nilai pH serta viskositas pada suatu produk pangan.

Berdasarkan nilai rata-rata pada SPSS, pH formulasi III memiliki nilai rata-rata yang lebih bagus dibandingkan formulasi I dan formulasi II, tetapi pada penelitian Eryani *et al.* (2024) mengatakan pH yang paling rendah pada *gummy candies* adalah yang paling baik. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa formulasi I memiliki pH yang paling baik dibandingkan formulasi II dan formulasi III.

4. Uji Kadar Air

Hasil uji kadar air pada *gummy candies* menunjukkan seberapa banyak air yang ada dalam sediaan *gummy candies* belimbing wuluh. Menurut SNI (2008), kadar air yang terlalu tinggi tidak boleh lebih dari 20%, karena dapat menyebabkan pertumbuhan jamur atau bakteri yang menyebabkan kerusakan pada sediaan. Tujuan uji kadar air ini adalah untuk mengetahui seberapa tahan *gummy candies*, karena jika kadar air lebih tinggi akan menyebabkan bakteri berkembang biak (Chandra, Rakhmatullah and Fauzana, 2025). Hasil uji kadar air *Gummy candies* dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 hasil uji kadar air *Gummy candies*

Replikasi	F1 (%)	F2(%)	F3(%)
1	28,8	21,6	12,4
2	27,4	20,6	13,2
3	29,2	21	13
Rata-rata $\pm$ SD	28,46 $\pm$ 0,95	21,06 $\pm$ 0,50	12,86 $\pm$ 0,42

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4.8, diperoleh rata-rata kadar air formulasi I sebesar 28,46, formulasi II sebesar 21,06 dan formulasi III

sebesar 12,86. Berdasarkan hasil tersebut, hanya formulasi III yang memenuhi persyaratan. Sementara itu, formulasi I dan formulasi II memiliki kadar air yang melebihi batas yang ditetapkan, yaitu masing-masing 28,46% dan 21,06%.

Hasil pengujian kadar air selanjutnya dianalisis menggunakan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data pada masing-masing formulasi. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai signifikan pada formulasi I sebesar $0.407 > 0.05$, pada formulasi II sebesar $0.780 > 0.05$, dan formulasi III sebesar $0.463 > 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data kadar air dari ketiga formulasi terdistribusi normal.

Tahap selanjutnya adalah uji homogenitas varians untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok data. Hasil uji menunjukkan nilai signifikan (*P value*) *Based on Mean* > 0.05 yaitu sebesar 0.228, yang mengindikasikan bahwa data terdistribusi homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, analisis dilanjutkan menggunakan uji *One-Way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan kadar air antar formulasi.

Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan sebesar 0.000 ($p < 0.05$), yang menandakan adanya perbedaan kadar air yang bermakna secara statistik diantara ketiga formulasi. Untuk mengetahui kelompok yang berbeda secara signifikan, dilakukan uji lanjut Tukey. Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara formulasi I, formulasi II dan formulasi III, dengan nilai signifikan $0.000 < 0.05$.

Berdasarkan uji yang telah dilakukan, variasi konsentrasi sukrosa pada *gummy candies* menunjukkan pengaruh signifikan pada kadar air *gummy* disetiap formulasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa formulasi yang paling baik terdapat pada formulasi III, dikarenakan formulasi III memiliki nilai kadar air di bawah 20%. Hal ini sejalan dengan penelitian Eryani *et al.* (2024) menyatakan nilai kadar air yang lebih rendah menunjukkan kadar air yang lebih sedikit dalam sediaan, oleh karena itu

Formulasi III dapat dinyatakan sebagai formulasi dengan katakteristik kadar air terbaik dibandingkan formulasi I dan formulasi II.

5. Uji Waktu Hancur

Uji waktu hancur dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan *gummy candies* untuk hancur pada kondisi tertentu dalam rentang waktu yang dipersyaratkan. Waktu hancur merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi mutu fisik sediaan semi padat seperti *gummy candies*, karena berkaitan erat dengan pelepasan zat aktif dan kenyamanan saat dikonsumsi. Menurut persyaratan yang digunakan dalam penelitian ini, sediaan *gummy candies* dinyatakan memenuhi syarat apabila waktu hancurnya kurang dari 15 menit (Rani *et al.*, 2020).

Tabel 4. 9 hasil uji waktu hancur *Gummy candies*

Replikasi	F1 (Menit)	F2 (Menit)	F3 (Menit)
1	12.22.23	13.28.52	14.10.95
2	12.30.41	13.18.30	14.15.00
3	12.27.41	13.23.33	14.19.12
Rata-rata $\pm$ SD	12.26.68 $\pm$ 00.04.14	13.23.38 $\pm$ 00.05.11	14.15.02 $\pm$ 00.04.09

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.9, diperoleh rata-rata waktu hancur untuk Formula I sebesar 12 menit 26,68 detik, Formulasi II sebesar 13 menit 23,38 detik, dan Formula III sebesar 14 menit 15,02 detik. Ketiga formula menunjukkan waktu hancur yang berada di bawah batas maksimum 15 menit, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh formulasi (F1, F2, dan F3) memenuhi persyaratan uji waktu hancur yang ditetapkan (Rani *et al.*, 2020).

Terlihat adanya kecenderungan peningkatan waktu hancur secara berurutan dari F1 ke F3, dengan F1 memiliki waktu hancur tercepat dan F3 memiliki waktu hancur terlama, meskipun masih memenuhi syarat. Hal ini terjadi karna terdapat perbedaan tingkat kekenyalan setiap formulasi yang dapat menyebabkan waktu hancur *gummy* (Werawati *et al.*, 2024). Penurunan tingkat kekenyalan berkaitan dengan peningkatan jumlah sukrosa yang ditambahkan pada setiap formulasi yang memengaruhi struktur gel yang terbentuk konsentrasi sukrosa yang lebih tinggi dapat mengubah keseimbangan sistem gel sehingga tekstur *gummy candies*

menjadi lebih lunak dan elastisitasnya menurun (Grace, Nurali and Assa, 2021).

Hasil uji waktu hancur dilakukan analisis menggunakan uji normalitas, hasil uji menunjukkan ketiga formulasi mendapatkan nilai signifikan > 0.05 . pada formulasi I didapatkan nilai sebesar 0.708, pada formulasi II sebesar 0.983, pada formulasi III sebesar 0.991, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil uji waktu hancur terdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas (*Test of Homogeneity*) untuk melihat varians antar kelompok data. Hasil uji menunjukkan Based on Mean memiliki nilai signifikan $0.940 > 0.05$, yang berarti data terdistribusi homogen. Setelah data terdistribusi normalitas dan homogenitas, analisis dilanjutkan menggunakan uji *One-Way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan kadar air antar formulasi.

Hasil uji ANOVA pada uji waktu hancur menunjukkan nilai signifikan sebesar $0.000 < 0.05$, yang berarti terdapat perbedaan waktu hancur secara signifikan pada ketiga formulasi. Untuk mengetahui perbedaan antara formulasi, data dianalisis menggunakan uji Tukey. Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara formulasi I, formulasi II dan formulasi III, dengan nilai signifikan $0.000 < 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap waktu hancur *gummy candies*.

Berdasarkan nilai rata-rata pada SPSS, waktu hancur formulasi III memiliki nilai rata-rata yang lebih bagus dibandingkan formulasi I dan formulasi II, tetapi pada penelitian Rani *et al.* (2020) menyatakan Semakin singkat waktu dispersi sediaan *gummy*, semakin cepat proses awal pelepasan zat aktif sehingga berpotensi mempercepat ketersediaan bahan aktif untuk proses selanjutnya. Oleh karena itu dapat disimpulkan Formulasi I dapat dinyatakan sebagai formulasi dengan karakteristik waktu hancur terbaik dibandingkan formulasi II dan formulasi III.