



FORMULASI PERMEN JELLY DARI JERUK KALIMANSI (*Citrofotunella microcarpa*) SEBAGAI PENINGKATAN DAYA TAHAN TUBUH

FORMULATION JELLY CANDY FROM KALIMANSI ORANGE (*Citrofotunella microcarpa*) AS AN INCREASE IN BODY ENDURANCE

Dwi Dominica^{1*}, Fahma Shufyan²

¹*Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi S1 Farmasi, Universitas Bengkulu, Kota Bengkulu, Sumatera, Indonesia
Bengkulu, Kode Pos 38371*

²*Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Program Studi S1 Farmasi, Institut Kesehatan Helvetia, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia
Sumatera Utara, Kode Pos 20124*

Email author: dwidominica@unib.ac.id

ABSTRACT

Background : In facing a lifestyle during a pandemic, endurance is one of the most important things to keep away from all kinds of diseases. The body's immune system has a very important role to keep the body healthy and able to support various activities. One of the pharmaceutical preparations that can be consumed by both children and adults in binding their immune system is jelly candy which is rich in vitamin C content. against white male mice (*Mus musculus*). Methodology: the method used in this study was experimental and continued with the swimming test. Results: after testing for 4 weeks on jelly candy, all jelly candy preparations had no significant changes, and after the one-way Anova test showed a significant difference in each group ($p < 0.5$), which was continued by Duncan's test. then FIII with a concentration of 45% kalimansi orange is the best with swimming endurance time after treatment in group F III which consists of 3 data, the average value (mean) is 86.56 (95% CI: 79.77 – 93.35) , the standard deviation is 2.73, the lowest value is 84.10 and the highest value is 89.50. Then continued with FII and FI. Conclusion : Kalimansi orange juice can be made jelly candy and the best formulation of FIII.

Keywords : *Kalimansi orange juice, Jelly candy, Increased stamina.*

ABSTRAK

Dalam menghadapi gaya hidup selama pandemic, daya tahan tubuh menjadi salah satu hal yang sangat diperhatikan guna menjauhi segala macam penyakit. Sistem imunitas tubuh memiliki peran yang sangat penting agar tubuh tetap sehat dan mampu menunjang berbagai aktivitas. Salah satu sediaan farmasi yang bisa dikonsumsi baik anak-anak ataupun dewasa dalam mengikatkan daya tahan tubuh adalah permen jelly yang kaya akan kandungan vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sediaan permen jelly dari jeruk kalimansi (*Citrofotunella macrocarpa*) dan mengetahui efek tonikum dari permen jelly terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*).

Metodologi : metode yang digunakan pada penelitian ini ada experimental dan dilanjutkan uji renang. Hasil : setelah dilakukan pengujian selama 4 minggu terhadap permen jelly maka semua sediaan permen jelly tidak ada perubahan yang signifikan, dan setelah dilakukan pengujian Anova satu arah menunjukkan perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok ($p < 0,5$), dimana dilanjutkan uji Duncan maka FIII dengan konsentrasi jeruk kalimansi 45% lah yang terbaik dengan waktu ketahanan renang setelah perlakuan kelompok F III yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 86,56 (95% CI : 79,77 – 93,35), standar deviasi sebesar 2,73, nilai terendah sebesar 84,10 dan nilai tertinggi sebesar 89,50. Kemudian dilanjutkan dengan FII dan FI. Kesimpulan : perasan jeruk kalimansi dapat dibuat permen jelly dan formulasi FIII yang terbaik.

Kata Kunci : Jeruk kalimansi, Permen jelly, Peningkatan stamina tubuh

PENDAHULUAN

Kota Bengkulu merupakan ibu kota Provinsi Bengkulu terletak di pesisir barat Pulau Sumatera yang berhadapan langsung dengan Samudera Indonesia dan secara geografis berada diantara 3045 – 3059 Lintang Selatan dan 102°14' – 102°22' Bujur Timur. Letak Kota Bengkulu yang berada di daerah pesisir pantai menyebabkan udaranya relatif panas dengan suhu udara sepanjang tahun relatif sama. Suhu udara maksimum rata-rata setiap bulanya berkisar 29°C – 30°C dan suhu minimum berkisar antara 23°C.

Iklim tropis juga sangat cocok untuk pertumbuhan berbagai makhluk hidup termasuk bakteri dan agen pembawa penyakit lainnya. Adanya agen pembawa penyakit ini menyebabkan sistem imun melemah sehingga menimbulkan berbagai penyakit (Sukowati, 2010). Sistem imun tubuh merupakan salah satu sistem pertahanan tubuh untuk memproteksi tubuh dari senyawa asing. Berbagai macam jenis sel dan molekul mampu dihasilkan oleh sistem imun untuk mendeteksi dan mengeliminasi berbagai senyawa atau materi yang bersifat asing dan tidak diinginkan (Saroj et al., 2012).

Imunomodulator merupakan senyawa yang mampu berinteraksi dengan sistem imun sehingga dapat menaikkan atau menekan aspek spesifik dari respon imun. Sistem imun sangat penting dalam melindungi tubuh dari penyakit-penyakit infeksi baik karena bakteri, virus, maupun mikroorganisme yang lain. (Johnson, 2010). Fungsi imunomodulator adalah memperbaiki sistem imun dengan cara mengembalikan fungsi sistem imun yang terganggu (imunorestorasi), stimulasi (imunostimulan) dengan menekan atau

menormalkan reaksi imun yang abnormal (imunosupresan) (Subowo, 2009). Terlebih lagi dalam upaya pencegahan Covid-19 imunomodulator sangat diperlukan untuk menjaga sistem imun.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk pada 2016 menunjukkan bahwa kombinasi beberapa bahan alami memberikan efek imunomodulator ketika diujikan pada hewan uji. Salah satu bahan alami yang digunakan adalah jeruk nipis, yang diketahui mengandung vitamin C yang dapat berperan dalam peningkatan sistem imun. Secara empiris perasan jeruk nipis, jeruk kalimansi dan jeruk lemon sendiri merupakan obat tradisional yang diketahui efektif dalam pengobatan (Azizah, 2020).

Jeruk kalamansi dengan nama latin *Citrofortunella microcarpa* merupakan salah satu komoditi pertanian yang telah banyak dikembangkan di Provinsi Bengkulu. Jeruk kalamansi mengandung banyak senyawa aktif biologis yang berpotensi untuk digunakan sebagai agen obat. Penelitian yang dilakukan nita anggraeni (2020) mengukur dan membandingkan kadar vitamin C pada Jeruk Kalamansi, Jeruk Gerga dan Jeruk Brastagi tersebut. Analisa kadar vitamin C dalam sampel menggunakan metode titrasi lodometri sebanyak 3 kali ulangan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kadar vitamin C Jeruk Kalamansi adalah tertinggi dengan nilai sebesar 3,863 mg/100 g, selanjutnya adalah Jeruk Gerga sebesar 3,102 mg/100 g dan Jeruk Brastagi paling rendah dengan nilai sebesar 2,582 mg/100 g.

Dikarenakan rasa dari jeruk kalimansi yang asam karena kandungan vitamin c yang tinggi

ini diharapkan memiliki kemampuan sebagai imunomodulator, maka jeruk kalimansi dapat diolah menjadi sediaan permen jeli dengan bentuk, rasa, warna yang menarik, praktis dan mudah dikonsumsi. Permen jelly merupakan salah satu jenis permen yang digemari oleh berbagai kalangan usia, khususnya anak-anak. Dengan demikian permen jelly juga dapat dijadikan sebagai makanan pembawa (food carrier) fortifikasi zat besi dengan sasaran anak-anak. Menurut SNI 3547.2-2008, permen jelly adalah permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lainlain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal, harus dicetak dan diproses aging terlebih dahulu sebelum dikemas (Fauzi R, 2007). Atas dasar inilah maka peneliti melakukan formulasi permen jelly dari jeruk kalimansi (*Citrofortunella macrocarpa*) dan melakukan uji renang terhadap menci putih jantan (*Mus musculus*).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan experimental pada pembuatan permen jelly serta uji ketahanan renang.

Formula Permen Jelly

Tabel 1. Formula permen jelly (Ayu, 2017)

Komposisi	FI	FII	FIII	FUNGSI
Jeruk Kalimansi	25	35	45	Zat Aktf
Sirup Glukosa (mg)	42,77	42,77 4	42,77 4	Perasa
Sukrosa (mg)	42,77 4	42,77 4	42,77 4	Pengawet
Gelatin (%)	10	10	10	Penstabil
Asam Sitrat (%)	0,2	0,2	0,2	Mencegah KristalisasiGula
Air Suling	4 ml	4 ml	4 ml	Pelarut

Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah menci putih jantan sebanyak 20 ekor dengan berat 20-40 gram berumur 2-3 bulan yang dikondisikan selama 1 minggu dalam kandang yang baik untuk menyesuaikan

Alat Dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : alat pemeras jeruk, Neraca analitik, Handscoon, Kapas alkohol, Becker glass, Gelas Ukur, Labu Takar, Corong Kaca, Kain Flanel, Pipet tetes, jarum oral, alat suntik, spatel. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Aquadest, Sukrosa, Sirup Glukosa, Gelatin, Asam sitrat, NaCl Fisiologis, Sediaan Fitofarmaka (fitkom gummy), menci Putih Jantan (*Mus muscalata*), Na Cmc, dan kafein

Prosedur kerja

Pembuatan Permen jelly : Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Gelatin dilarutkan dengan aquadest pada suhu 600C, kemudian ditambahkan sirup glukosa, sukrosa, asam sitrat. Campuran didiamkan sampai suhu 400C kemudian dimasukkan perasan jeruk kalimansi. Kemudian dimasukkan ke dalam cetakan dan didinginkan pada suhu ruang selama 1 jam, lalu permen jelly disimpan dalam lemari pendingin selama 12 jam, setelah itu didiamkan pada suhu ruang selama 1 jam, lalu permen jelly dilapisi dengan tepung gula.

lingkungan. Sebelum mendapat perlakuan hewan uji dipuaskan selama 8 jam. Hewan uji dibagi secara acak menjadi 3 bagian yang dimana setiap bagian terdiri dari 5 ekor menci dan diberi perlakuan sebagai berikut: Na CMC sebagai kelompok kontrol negatif (K-), Kafein 0,2ml/kgBB

sebagai kelompok pembanding (K+), Formula I 0,2ml/kgBB, Formula II 0,2ml/kgBB, dan Formula III 0,2ml/kgBB.

Perlakuan Hewan Percobaan

Sebelum pemberian perlakuan dosis uji, hewan uji direnangkan terlebih dahulu. Dihitung dari memasukan hewan uji kedalam aquarium atau wadah air yang digunakan hingga timbul tanda lelah yang ditandai dengan hewan uji membiarkan kepala nya dibawah permukaan air selama tujuh detik. Kemudian hewan uji diangkat dari wadah renang dan dicatat waktunya. Hewan uji diistirahatkan selama 30 menit, setelah itu diberi perlakuan sediaan peroral. Kemudian diistirahatkan kembali selama 30 menit, setelah itu hewan uji direnangkan kembali dan dicatat waktu lelah nya. Parameter lelah adalah hewan uji tidak menggerakkan kaki nya untuk berenang, tubuh mencit tegak lurus dengan permukaan air, ekor tidak bergerak dan membiarkan kepalanya dibawah permukaan air selama tujuh detik (Herdayanti dkk, 2021).

Analisis Data

Hasil evaluasi sediaan permen jelly disajikan dalam bentuk analisis deskriptif sedangkan untuk uji ketahanan renang dianalisa dengan menggunakan SPSS metode anova satu arah dengan nilai signifikansi 0,05 dan dilanjutkan dengan uji Duncan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, warna, bau dari sediaan permen jelly dari ketiga formula yang berbeda. Pengamatan dilakukan setiap minggu selama 4 minggu penyimpanan. Karakteristik organoleptik diuji berdasarkan pada parameter organoleptik SNI permen jeli (SNI

3547.2-2008). Parameter organoleptik yang diuji meliputi rasa, bau, warna, dan tekstur (Badan Standarisasi Nasional, 2008). Perbedaan organoleptik pada 4 formula ini terletak pada tekstur dari permen jelly. Dimana semakin rendah konsentrasi perasan jeruk kalimansi yang digunakan maka akan menghasilkan tekstur permen jelly yang semakin kenyal, lengket. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada table 3.

Hasil uji organoleptis permen jelly dapat digambarkan seperti pada tabel 3 diatas, dimana permen jelly dengan formula II atau dengan kandungan jeruk kalimansi 35% yang terbaik dibanding F1 dan FIII karena permen dengan formula FII memiliki tekstur yang sama dengan permen jelly yang beredar dipasaran.

Uji Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam produksi permen jeli. Sampel yang digunakan dalam pengujian ini diambil dari semua perlakuan yang diambil secara acak. Hasil pengamatan terhadap uji keseragaman bobot sediaan permen pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sediaan permen yang dibuat mempunyai bobot yang seragam.

Keseragaman bobot merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam produksi permen jeli. Sampel yang digunakan dalam pengujian ini diambil dari semua perlakuan yang diambil secara acak. Hasil pengamatan terhadap uji keseragaman bobot sediaan permen pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sediaan permen yang dibuat mempunyai bobot yang seragam, yaitu dengan bobot rata-rata 8,5 gram, dimana bobot rata ± rata tersebut tidak menyimpang dari batas penyimpangan bobot.

Tabel 2. Perlakuan terhadap hewan uji pada tiap kelompok.

Kelompok	Perlakuan
I	Na CMC (K-) 0,2ml/kgBB
II	Kafein (K+) 0,2ml/kgBB
III	Permen Jelly F1 0,2ml/kgBB
IV	Permen Jelly F2 0,2ml/kgBB
V	Permen Jelly F3 0,2ml/kgBB

Tabel 3 Hasil uji organoleptis Permen Jelly

	Formula Permen Jelly		
	FI	FII	FIII
Warna	Kuning muda	Kuning muda	Kuning Muda
Rasa	Sedikit Asam manis	Asam Manis	Lebih Asam manis
Bau	Bau khas jeruk	Bau khas jeruk	Bau Khas jeruk
Tekstur	Lebih kenyal	Kenyal	Agak kenyal

Tabel 4 Uji Keseragaman Bobot Permen Jelly

Bobot rata-rata permen jelly	
Sebanyak 30 permen jelly	8,5 gram

Hasil Uji Ketahanan Renang

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka untuk uji ketahanan renang didapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel 5 dan 6.

Pada tabel 5 diatas menggambarkan hasil gambaran waktu ketahanan renang sebelum perlakuan dari masing-masing perlakuan yang terdiri dari K (-), K (+), F I, FII dan FIII, dari tabel di atas diketahui bahwa :

1. Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan kelompok K (-) yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 40,35 (95% CI : 38,55 – 42,15), standar deviasi sebesar 0,73, nilai terendah sebesar 39,58 dan nilai tertinggi sebesar 41,02.
2. Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan kelompok K (+) yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 36,12 (95% CI : 32,43 – 39,80), standar deviasi sebesar 1,48, nilai terendah sebesar 34,53 dan nilai tertinggi sebesar 37,47.
3. Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan kelompok F I yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 37,01 (95% CI : 35,50 – 38,52), standar deviasi sebesar 0,61, nilai terendah sebesar 36,33 dan nilai tertinggi sebesar 37,50.

4. Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan kelompok F II yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 41,19 (95% CI : 38,89 – 43,49), standar deviasi sebesar 0,93, nilai terendah sebesar 40,30 dan nilai tertinggi sebesar 42,15.
5. Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan kelompok F III yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 38,91 (95% CI : 37,50 – 40,31), standar deviasi sebesar 0,57, nilai terendah sebesar 38,29 dan nilai tertinggi sebesar 39,40.

Pada Tabel 6 di atas menggambarkan hasil uji ANOVA (F) sebelum perlakuan, yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan yang terdiri dari lima perbandingan yaitu (-), K (+), F I, F II dan F III diperoleh nilai F-hitung sebesar 16,237 dengan F-tabel sebesar 3,48 dan nilai p (Sig.) sebesar 0,000. Karena nilai F-hitung lebih besar dari F-tabel atau nilai $p < 0,05$ maka pada derajat kemaknaan 5% (0,05) H_0 ditolak artinya ada perbedaan yang signifikan (bermakna) rata-rata Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan antara kelompok K (-), K (+), F I, F II dan F III.

Tabel 5 Hasil Uji Ketahanan Renang Sebelum perlakuan

Descriptives

Waktu Ketahanan Renang Sebelum Perlakuan (Menit)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K (-)	3	40.3500	.72519	.41869	38.5485	42.1515	39.58	41.02
K (+)	3	36.1167	1.48382	.85669	32.4306	39.8027	34.53	37.47
F I	3	37.0100	.60770	.35086	35.5004	38.5196	36.33	37.50
F II	3	41.1933	.92662	.53499	38.8915	43.4952	40.30	42.15
F III	3	38.9067	.56518	.32631	37.5027	40.3107	38.29	39.40
Total	15	38.7153	2.13945	.55240	37.5305	39.9001	34.53	42.15

Tabel 6 Hasil uji ANOVA sebelum perlakuan

ANOVA

Waktu Ketahanan Renang Sebelum Perlakuan (Menit)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	55.531	4	13.883	16.237	.000
Within Groups	8.550	10	.855		
Total	64.081	14			

Post Hoc Tests

Tabel 7 Hasil Uji lanjutan (Post Hoc Test) sebelum perlakuan

Homogeneous Subsets

Waktu Ketahanan Renang Sebelum Perlakuan (Menit)

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
K (+)	3	36.1167		
F I	3	37.0100		
F III	3		38.9067	
K (-)	3		40.3500	40.3500
F II	3			41.1933
Sig.		.264	.085	.290

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Karena hasil uji ANOVA menunjukkan ada perbedaan yang signifikan (bermakna) rata-rata Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan antara kelompok K (-), K (+), F I, F II dan F III maka dilakukan uji lanjutan (Post Hoc Test) untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda. Uji lanjutan (Post Hoc Test) dilakukan dengan

menggunakan uji Duncan. Dari table 7 di atas menunjukkan bahwa rata-rata waktu ketahanan renang sebelum perlakuan membentuk 3 subset, dimana :

1. Subset 1 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan antara K (+) dan

- F I tapi ada perbedaan dengan K (-), F II dan F III.
- Subset 2 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan antara K (-) dan F III tapi ada perbedaan dengan K (+), F I dan F II.
 - Subset 1 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata Waktu ketahanan renang sebelum perlakuan antara K (-) dan F II tapi ada perbedaan dengan K (+), F I dan F III.

Tabel 8. Hasil Uji Ketahanan Renang Setelah Perlakuan

Descriptives								
Waktu Ketahanan Renang Setelah Perlakuan (Menit)								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K (-)	3	45.6533	1.69459	.97837	41.4437	49.8629	44.19	47.51
K (+)	3	72.6200	.48539	.28024	71.4142	73.8258	72.32	73.18
F I	3	65.5933	1.76721	1.02030	61.2033	69.9833	64.09	67.54
F II	3	70.0067	2.99133	1.72704	62.5758	77.4375	67.32	73.23
F III	3	86.5567	2.73270	1.57772	79.7683	93.3451	84.10	89.50
Total	15	68.0860	13.80952	3.56560	60.4385	75.7335	44.19	89.50

Hasil uji ketahanan renang setelah perlakuan dari setiap formula dari K (-), K (+), F I, FII dan FIII yang digambarkan seperti pada table 8, diketahui bahwa :

- Waktu ketahanan renang setelah perlakuan kelompok K (-) yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 45,65 (95% CI : 41,44 – 49,86), standar deviasi sebesar 1,69, nilai terendah sebesar 44,19 dan nilai tertinggi sebesar 47,51.
- Waktu ketahanan renang setelah perlakuan kelompok K (+) yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 72,62 (95% CI : 71,41 – 73,83), standar deviasi sebesar 0,48, nilai terendah sebesar 72,32 dan nilai tertinggi sebesar 73,18.
- Waktu ketahanan renang setelah perlakuan kelompok F I yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 65,59 (95% CI : 61,20 – 69,98), standar deviasi sebesar 1,77, nilai terendah sebesar 64,09 dan nilai tertinggi sebesar 67,54.
- Waktu ketahanan renang setelah perlakuan kelompok F II yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 70,01 (95% CI : 62,58 – 77,44), standar deviasi sebesar 2,99, nilai terendah sebesar 67,32 dan nilai tertinggi sebesar 73,32.
- Waktu ketahanan renang setelah perlakuan kelompok F III yang terdiri dari 3 data diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 86,56 (95% CI : 79,77 – 93,35), standar deviasi sebesar 2,73, nilai terendah sebesar 84,10 dan nilai tertinggi sebesar 89,50.

Tabel 9. Hasil Uji ANOVA Setelah Perlakuan

ANOVA					
Waktu Ketahanan Renang Setelah Perlakuan (Menit)					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2624.549	4	656.137	144.869	.000
Within Groups	45.292	10	4.529		
Total	2669.841	14			

Hasil uji ANOVA setelah perlakuan dapat digambarkan seperti pada table Tabel 9, yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata waktu ketahanan renang setelah perlakuan yang terdiri dari lima perbandingan yaitu (-), K (+), F I, F II dan F III diperoleh nilai F-hitung sebesar 144,859 dengan F-tabel sebesar 3,48 dan nilai p (Sig.) sebesar 0,000. Karena nilai F-hitung lebih besar

dari F-tabel atau nilai $p < 0,05$ maka pada derajat kemaknaan 5% (0,05) H_0 ditolak artinya ada perbedaan yang signifikan (bermakna) rata-rata Waktu ketahanan renang setelah perlakuan antara kelompok K (-), K (+), F I, F II dan F III.

Post Hoc Tests

Tabel 9. Hasil Uji lanjutan Post Hoc Tests Setelah Perlakuan

Homogeneous Subsets					
Waktu Ketahanan Renang Setelah Perlakuan (Menit)					
Duncan ^a					
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
K (-)	3	45.6533			
F I	3		65.5933		
F II	3			70.0067	
K (+)	3			72.6200	
F III	3				86.5567
Sig.		1.000	1.000	.164	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Karena hasil uji ANOVA menunjukkan ada perbedaan yang signifikan (bermakna) rata-rata Waktu ketahanan renang setelah perlakuan antara kelompok K (-), K (+), F I, F II dan F III maka dilakukan uji lanjutan (Post Hoc Test) untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda. Uji lanjutan (Post Hoc Test) dilakukan dengan menggunakan uji Duncan. Dari tabel di atas diketahui bahwa rata-rata Waktu ketahanan renang setelah perlakuan membentuk 4 subset, dimana :

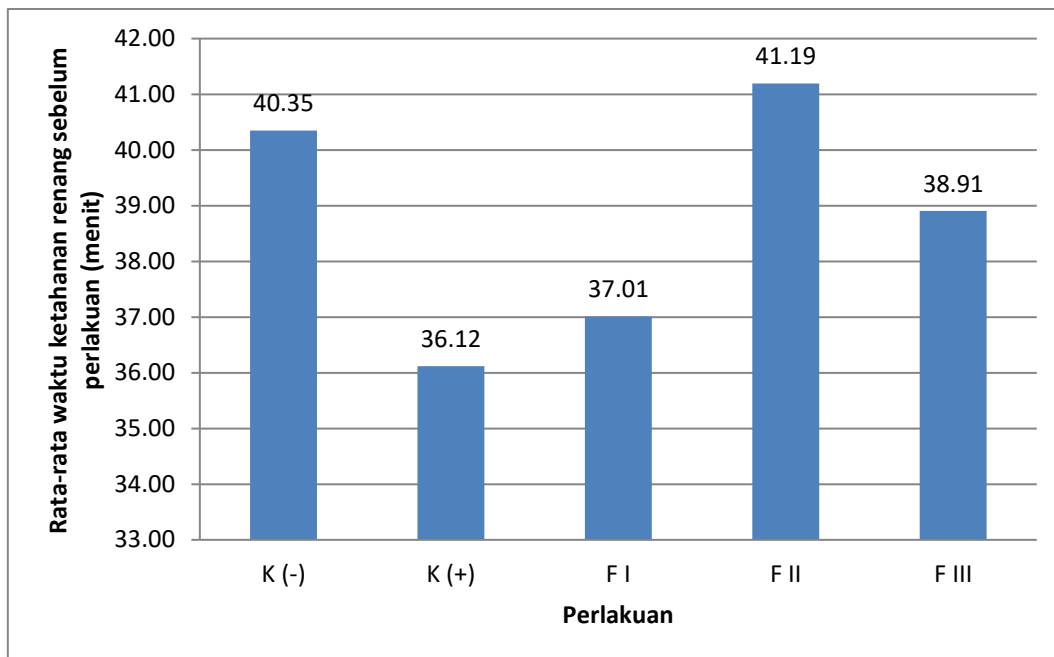
1. Subset 1 menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata Waktu ketahanan renang setelah

perlakuan antara kelompok K (-) dengan Kelompok K (+), F I, FII dan F III.

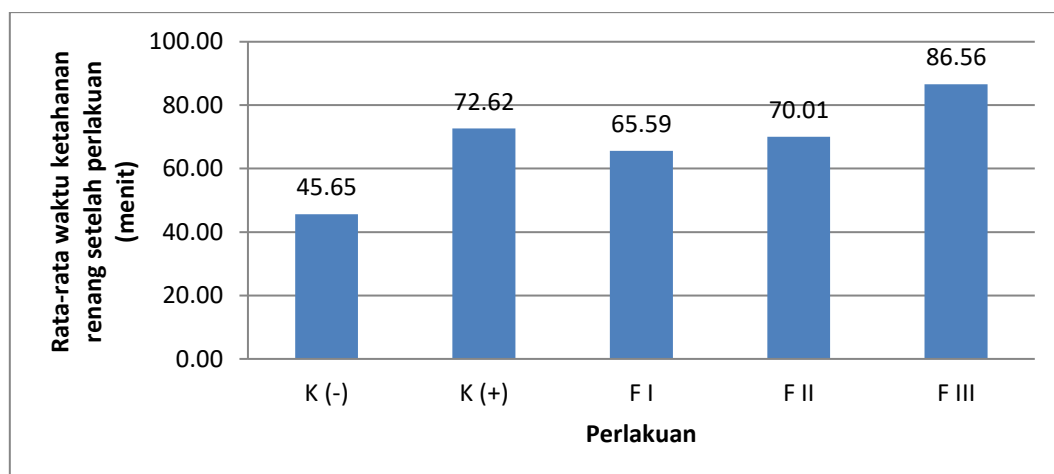
2. Subset 2 menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata Waktu ketahanan renang setelah perlakuan antara kelompok F I dengan Kelompok K (-), K (+), FII dan F III.

3. Subset 3 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata Waktu ketahanan renang setelah perlakuan antara K (+) dan F II tapi ada perbedaan dengan K (-), F I dan F III.

4. Subset 4 menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata Waktu ketahanan renang setelah perlakuan antara kelompok F III dengan Kelompok K (-), K (+), F I dan F II.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Ketahanan Renang Sebelum Perlakuan



Gambar 2 Grafik Rata-rata Ketahanan Renang Setelah Perlakuan

Setelah dilakukan uji anova dan dilanjutkan dengan uji Duncan maka formula yang terbaik adalah FIII dengan kandungan jeruk kalimansi 45% dibandingkan dengan FII kandungan jeruk kalimansi 35% dan FI dengan kandungan jeruk kalimansi 25%. Hal tersebut dapat terlihat dari grafik diatas baik sebelum perlakuan ataupun setelah perlakuan.

Pada kelompok Kontrol Negatif (CMC) rata-rata waktu berenang sebelum perlakuan yaitu 40,35 detik dan rata-rata waktu berenang sesudah perlakuan yaitu 45,65 detik. Pada kelompok ini terjadi peningkatan waktu berenang yaitu 5,3 detik. Hal ini terjadi karena setelah mencit

diberenangkan tanpa perlakuan mencit kemudian diistirahatkan sehingga ketika mencit diberenangkan kembali setelah diberikan. CMC sebagai kontrol negatif waktu berenang mencit mengalami sedikit peningkatan.

Pada kelompok Positif (Kafein) rata-rata waktu berenang sebelum perlakuan yaitu 36,12 detik dan rata-rata waktu berenang sesudah perlakuan yaitu 72,62 detik. Pada kelompok ini terjadi peningkatan waktu berenang yang tinggi yaitu 36,5 detik. Hal ini terjadi karena setelah mencit diistirahatkan mencit kemudian diberikan suspensi kafein secara oral. Kafein merupakan stimulan sistem saraf pusat yang ampuh atau senyawa yang memberikan efek

psikotonik kuat yang dapat menghilangkan gejala kelelahan. Kafein yang diberikan kepada mencit akan meningkatkan kerja psikomotor sehingga memberikan efek fisiologis berupa peningkatan energi sehingga waktu bertahan berenang mencit akan lebih lama (Oktavia, 2020). Begitu pula pada FI, FII, dan FIII terjadi peningkatan setelah dilakukan perlakuan. Namun semakin besar jeruk kalimansi yang ditambahkan kedalam formula maka semakin besar juga ketahanan renang mencit jantan putih yang telah dilakukan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan hasil bahwa semua permen jelly dengan kandungan jeruk kalimansi yang berbeda dapat dibuat permen jelly. Dan dalam meningkatkan sistem imun mencit dengan melakukan uji ketahanan renang maka FIII lah yang

SARAN

Dari segi elastisitas, produk permen jelly pada penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan produk komersial (menggunakan gelatin), sehingga penelitian kombinasi dengan bahan lain untuk meningkatkan nilai elastisitasnya masih perlu dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, E dan Aleksandser. 2016. Analisis Biaya Produksi Dan Pendapatan Petani Pada Usahatani Bibit Jeruk Kalamansi Di Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. *Agritepa*, 3 (1).
- Azizah, A.N., Kurniati, CH. 2020. Obat Herbal Tradisional Pereda Batuk Pilek Pada Balita. *Jurnal Kebidanan Indonesia*. Vol 11, No 2 (2020)
- Badan Riset dan Inovasi Nasional. 2021. Organisasi Riset Ilmu Pengetahuan Hayati: Jakarta.
- Dhina, M, A., Mubaroq, S, R dan Astia, M. 2019. Formulasi Permen Jelly Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb.) Dengan Variasi Basis Karagenan Dan Konjak Untuk Peningkat Daya Ingat Anak. *Jurnal Familyedu*, 5 (1).
- Johnson, A. G., Ziegler, R.J. and Hawley, L., 2010, *Microbiology and Immunology* (5th Edition). Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins.
- Mikasari, W., H. Taufik, I. Lina. 2013. Mutu Organoleptik dan Nilai Tambah Sari Jeruk RGL dengan Formula Penghilang Rasa Pahit. Prosiding Seminar Inovasi Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan Spesifik Lokasi Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Provinsi Bengkulu. Hal. 501- 507.
- Rambe, S.S.M.R., A. Supriyanto, Afrizon, I. Calista, L. Ivanti, K. Dinata, B. Honorita dan Robiyanto. 2012. Laporan Akhir Pengkajian Teknologi Pembungaan dan Pembuaian Jeruk RGL di Lebong. Balai Pengkajian teknologi Pertanian Bengkulu. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Sari, M., Apriyanto, W., Rikmasari, Y., 2016. Efek Imunomodulator Jus Herbal Kombinasi Bawang Putih, Jahe Merah, Jeruk Nipis, Cuka Apel Dan Madu Terhadap Mencit Putih Jantan. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2016, I(2), hal. 59-66
- Subowo. 2009, *Imunobiologi* (Edisi II), Jakarta: Sagung Seto.