

FORMULASI DAN EVALUASI GRANUL EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa* L.) DENGAN METODE GRANULASI BASAH

FORMULATION AND EVALUATION OF TURMERIC RHIZOMA (*Curcuma longa* L.) ETHANOL EXTRACT GRANULES USING WET GRANULATION METHOD

Karsani Egalisa^{1,*}, Angga Cipta Narsa², Lisna Meylina³
Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman
^{*}Corresponding Author: karsaniegalisa@gmail.com

Diterbitkan: 31 Oktober 2025

ABSTRACT

Turmeric Rhizome (*Curcuma longa* L.) is a plant from the Zingiberaceae family that is commonly used as a food coloring and fragrance. Turmeric rhizome extract which has the chemical content of turmeric, including curcuminoid compounds, provides benefits as a medicine for body health. This study aims to develop a granule preparation containing turmeric rhizome extract (*Curcuma longa* L.), determine the physical properties of the resulting granules and determine the level of panelist preference for the turmeric rhizome extract granule preparation. Granules are made using the wet granulation method, the mass of the resulting granules is then evaluated with several tests such as: organoleptic test, flow rate test, angle of repose test, density and compressibility test, water content test, and granule size distribution test. The resulting granules have a slight turmeric odor and a yellowish color from the extract and are in the form of coarse granules. The turmeric rhizome extract formula meets the requirements for flow rate, angle of repose, compressibility, water content, but for the granule size distribution test it does not meet the requirements. Turmeric rhizome extract was formulated into a granular preparation with the results of the flow rate test of 17.85 g/second, angle of repose of 17.21°, compressibility index value of 13.2%, water content of 3.63%, particle size distribution value produced a percentage of fines of 38.18% indicating a percentage of fines that did not meet the requirements. And the level of panelists' preference for the preparation of turmeric rhizome extract granules can be accepted well.

Keywords: *Turmeric Rhizome, Wet Granulation, Evaluation of Granular Preparations.*

ABSTRAK

Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) merupakan tumbuhan dari keluarga *Zingiberaceae* yang umum digunakan sebagai zat pewarna dan pengharum makanan. Ekstrak rimpang kunyit yang memiliki Kandungan kimia kunyit, termasuk senyawa kurkuminoid memberikan manfaat sebagai obat bagi kesehatan tubuh. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sediaan granul yang mengandung ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.), mengetahui sifat fisik granul yang dihasilkan dan mengetahui tingkat kesukaan panelis pada sediaan granul ekstrak rimpang kunyit. Granul dibuat menggunakan metode granulasi basah, massa granul yang dihasilkan kemudian dievaluasi dengan beberapa uji seperti: uji organoleptik, uji laju alir, uji sudut diam, uji densitas dan kompresibilitas, uji kadar air, dan uji distribusi ukuran granul. Granul yang dihasilkan memiliki sedikit berbau kunyit dan warna kekuningan yang berasal dari ekstrak serta berbentuk granul kasar. Formula ekstrak rimpang kunyit memenuhi syarat laju alir, sudut diam, kompresibilitas, kadar air, tetapi untuk uji distribusi ukuran granul tidak memenuhi syarat. Ekstrak rimpang kunyit diformulasikan menjadi sediaan granul dengan hasil uji laju alir 17,85 g/detik, sudut diam 17,21°, nilai indeks kompresibilitas 13,2%, kadar air 3,63%, nilai distribusi ukuran partikel menghasilkan presentase *fines* yaitu 38,18% menunjukkan persentase *fines* yang tidak memenuhi persyaratan. Serta tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan granul ekstrak rimpang kunyit dapat diterima dengan baik.

Kata Kunci: Rimpang Kunyit, Granulasi basah, Evaluasi Sediaan Granul.

PENDAHULUAN

Senyawa aktif utama dalam Rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) adalah kurkumin yang dikenal karena berbagai sifat farmakologisnya sebagai antiinflamasi, antioksidan, antivirus, antibakteri, antijamur (Shan & Iskandar, 2018). Ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) memberikan aktivitas antioksidan yang telah terbukti secara ilmiah melalui nilai IC_{50} yang sangat rendah, menunjukkan kemampuan kuat dalam menangkal radikal bebas. Hal ini didukung oleh penelitian Romli [13] yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang kunyit memiliki nilai IC_{50} sebesar 3,203 $\mu\text{g/mL}$ dan penelitian aktivitas antioksidan ekstrak kunyit dari sumba dengan nilai IC_{50} sebesar 23,74 ppm yang termasuk kategori sangat kuat [11]. Meskipun memiliki potensi besar, pemanfaatan kunyit dalam bentuk sediaan farmasi masih terbatas.

Ekstrak rimpang kunyit umumnya berbentuk cair atau serbuk. Namun, kedua bentuk ini memiliki tantangan dalam hal penggunaan yang konsisten. Ekstrak kunyit cair mudah terdispersi dan sulit ditakar secara tepat, sementara ekstrak serbuk stabil tapi sulit untuk penyerapan cepat dan pengukuran dosis yang konsisten, sehingga keduanya kurang praktis untuk penggunaan yang konsisten tanpa formulasi khusus [9]. Untuk mengatasi keterbatasan ini, perlu dilakukan formulasi ekstrak kunyit ke dalam bentuk granul, karena menghasilkan produk yang lebih stabil, mudah dalam penentuan dosis dan memiliki sifat alir serta kompresibilitas yang baik [2]. Salah satu metode umum yang digunakan adalah granulasi basah, yang dapat membantu membentuk granul dengan ukuran partikel beragam, kohesivitas yang baik, sifat alir yang baik dan fleksibilitas dalam formulasi [3].

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi dan evaluasi granul dari ekstrak etanol rimpang kunyit dengan metode granulasi basah, guna menghasilkan sediaan padat yang optimal dari segi fisik dan kimia menunjang efektifitas terapeutik. Maka didapatkan beberapa rumusan masalah untuk penelitian ini, yaitu Bagaimana formulasi granul ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.)?, Bagaimana karakteristik fisik granul ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.)?, Bagaimana tingkat kesukaan panelis terhadap granul ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.)?

Manfaat penelitian ini diantaranya mendapatkan formula granul ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) dari bahan aktif tanaman yang memiliki karakteristik fisik yang baik dengan menyesuaikan hasil tiap uji meliputi uji organoleptik, uji laju alir, uji sudut diam, uji densitas dan kompresibilitas, uji distribusi ukuran granul dan uji kadar air dengan syarat standar pengujian yang telah ditetapkan dan uji tingkat kesukaan panelis pada sediaan granul ekstrak rimpang kunyit.

METODOLOGI PENELITIAN

Proses penelitian dimulai dengan pengumpulan sampel Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.). Pengambilan sampel rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) yang telah dikumpulkan dilakukan sortasi basah, dicuci dengan air mengalir kemudian ditiriskan. Dirajang rimpang kunyit menjadi potongan-potongan kecil. Kemudian dikeringkan rimpang kunyit yang sudah dipotong dengan menggunakan oven pada suhu 40°C sehingga menjadi simplisia. Dilanjutkan dengan diblender simplisia rimpang kunyit yang sudah kering menjadi serbuk kasar rimpang kunyit. Metode yang digunakan yaitu maserasi. Diredam serbuk simplisia rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) dengan etanol 96% ke dalam toples kaca transparan tertutup dengan baik. Diaduk secara perlahan dan diredam selama 3 hari. Disaring hasil ekstraksi menggunakan kertas saring hingga menghasilkan maserat. Kemudian, diuapkan maserat yang telah didapatkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* 50°C hingga terbentuk ekstrak kental.

Untuk membuat formula granul, bahan-bahan yang digunakan ditimbang. Bahan-bahan ini termasuk ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.), Starch, PVP K-30, dan Laktosa. Laktosa dengan Starch dimasukkan kedalam mortir digerus hingga homogen. Ekstrak rimpang kunyit dilarutkan dengan etanol 96% lalu dimasukkan ke dalam mortir yang berisi PVP, dan kemudian

digerus hingga terbentuk mucilago. Selanjutnya, campuran ini ditambahkan campuran laktosa dan Starch. Diayak dengan ayakan mesh 20, di oven pada suhu 40°C. Kemudian diayak lagi dengan ayakan mesh 20.

Pengujian yang dilakukan untuk evaluasi granul yaitu Uji organoleptik dilakukan secara visual untuk melihat warna, bentuk dan aroma pada sediaan [7]. uji laju alir Ditimbang 10 gram granul, dimasukkan kedalam *flow tester* sampai memenuhi 2/3 bagian corong. Lalu penutup bawah corong dibuka dan secara bersamaan *stopwatch* dinyalakan, dibiarkan granul mengalir sampai habis, *stopwatch* dimatikan dan dicatat waktu alirnya. Laju alir yang baik adalah >10 gram/detik [16]. uji sudut diam Ditimbang 10 gram granul, dimasukkan kedalam *flow tester* sampai memenuhi 2/3 bagian corong. Lalu penutup bawah corong dibuka dan dibiarkan granul mengalir sampai habis. Diukur diameter dan tinggi granul yang berbentuk kerucut. Sudut diam yang baik yaitu antara 20° - 40° [16]. uji indeks kompresibilitas Dimasukkan granul ke dalam gelas ukur volume 100 ml. Dicatat volume awal serbuk. Kemudian nyalakan instrumen dan diberi ketukan mekanik sebanyak 100 kali, lalu dicatat volume akhir. Dihitung nilai indeks kompresibilitas granul. % indeks kompresibilitas yang memenuhi persyaratan yaitu <20% [4]. uji distribusi ukuran granul Ditimbang granul lalu diayak menggunakan ayakan bertingkat dimulai dari mesh nomor 40,60,80 dan 100 selama 5 menit. Kemudian ditimbang bobot dari masing-masing ayakan. Persyaratan % fines yaitu <20% [6]. uji kadar air Granul ditimbang dan dicatat beratnya. Granul yang sama dikeringkan kembali pada suhu 105°C selama 15 menit. Dilihat hasil kadar air pada instrumen. Syarat kadar air yang baik adalah ≤5% [5]. Serta dilakukan Uji hedonik dilakukan dengan penilaian pada lembar angket oleh panelis dengan mengamati dan menilai tingkat kesukaan dari warna, aroma dan tekstur pada sediaan [8].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formula 1 granul basis dibuat dengan bahan-bahan yaitu Starch, Laktosa dan PVP K-30, sedangkan formula 2 ditambahkan ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.). Starch sebagai bahan penghancur yang memiliki kompaktibilitas sifat alir yang baik, konsentrasi bahan penghancur starch untuk mencapai mutu fisik yang baik berkisar antara 2-10%. Laktosa monohidrat berbentuk serbuk atau massa hablur, keras, putih atau putih krem. Tidak berbau dan memiliki rasa sedikit manis. Bahan ini banyak digunakan sebagai bahan pengisi untuk pembuatan tablet dengan metode granulasi basah. Salah satu bahan pengikat yang sering digunakan adalah *polivinil pirolidon* (PVP). Penggunaan bahan pengikat PVP dapat menghasilkan sediaan granul dengan kecepatan alir yang baik sehingga memiliki sudut diam yang minimum, dapat menghasilkan sediaan granul dengan partikel halus atau jumlah *fines* yang lebih sedikit, tahan terhadap kelembaban dan daya kompabilitasnya baik [12]. Konsentrasi bahan pengikat tablet PVP berkisar antara 0,5 - 5% [15].

Evaluasi sediaan granul dilakukan bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik granul, yang penting untuk memastikan kualitas dan efektivitasnya dalam sediaan farmasi seperti tablet atau kapsul. Evaluasi ini mencakup berbagai parameter yang mempengaruhi kualitas, termasuk uji organoleptik, uji laju alir, uji sudut diam, uji densitas dan kompresibilitas dan uji kadar air. Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati 3 parameter yaitu warna, bau dan bentuk. Harapan dari sediaan yang telah dibuat memiliki warna yang homogen, bentuk yang merata, aroma yang khas (jika ada). pada tabel 2 menunjukkan pada F1 didapatkan warna putih homogen, berbentuk granul kasar, dan tidak berbau. Sedangkan, pada F2 didapatkan warna kekuningan, berbentuk granul kasar, dan sedikit berbau kunyit.

Uji Laju alir adalah kemampuan serbuk untuk mengalir bebas melalui corong, yang dinyatakan sebagai jumlah serbuk yang mengalir per satuan waktu. Laju alir yang baik adalah >10 gram/detik [16]. Berdasarkan tabel 2 pada F1 dengan laju alir 6,29 g/detik termasuk dalam laju alir baik dan pada F2 dengan laju alir 17,85 g/detik termasuk dalam laju alir sangat baik.

Uji Sudut diam adalah sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal. Semakin baik sudut diamnya maka semakin baik laju alirnya. Persyaratan uji sudut diam yang baik yaitu sudut diam antara 20° - 40° [16]. Berdasarkan tabel 2 pada F1 didapatkan nilai

sudut diam sebesar $22,77^\circ$ termasuk kategori sudut diam yang sangat baik. Sedangkan pada F2 didapatkan sudut diam sebesar $17,21^\circ$ termasuk kategori sudut diam sangat baik.

Uji Kompresibilitas adalah kemampuan granul untuk berkurang atau menurun volumenya setelah diberikan tekanan. Kompresibilitas dilakukan agar dapat mempengaruhi kemampuan serbuk untuk tetap kompak dengan adanya tekanan [1]. Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa pada formula 1 didapatkan 13,3% dan pada formula 2 didapatkan 13,2% yang memenuhi parameter persyaratan uji indeks kompresibilitas yaitu $<20\%$ [16].

Pengujian kadar air granul dilakukan untuk mengukur kehilangan berat yang terjadi selama proses pengeringan. Evaluasi kadar air sangat penting untuk mencegah kelembaban pada granul yang dapat mempercepat pertumbuhan mikroba dan jamur. Penghilangan kadar air selama proses pengeringan bertujuan untuk menjamin stabilitas dan pengawetan sediaan, serta memastikan kualitas sediaan yang efektif. Semakin rendah kadar air yang terkandung dalam granul, semakin baik kualitas granul yang dihasilkan. Berdasarkan tabel 2 pada F1 didapatkan hasil kadar air yaitu 4,07% sedangkan pada F2 didapatkan kadar air yaitu 3,63%. Syarat kadar air yang baik adalah $\leq 5\%$ [5].

Evaluasi distribusi ukuran partikel dilakukan untuk mengetahui penyebaran ukuran granul. Persyaratan *fines* yaitu $\leq 10\%$. data hasil pengayakan pada Tabel 2 dapat dilihat persentase berat yang tertinggal dalam ayakan. Hasil kurva histogram menunjukkan bahwa granul F1 dan F2 sebagian besar granul tertahan pada alas ayakan menghasilkan presentase *fines* yaitu 56,79% dan 38,18% menunjukkan persentase *fines* yang tidak memenuhi persyaratan. Persentase *fines* yang didapatkan pada formula ini tidak sesuai dengan standar disebabkan beberapa faktor yaitu proses granulasi yang tidak merata menghasilkan granul yang tidak homogen dengan ukuran berbeda sehingga terbentuk aglomerat yang bervariasi ukuran partikelnya, pengeringan yang terlalu cepat, penggunaan ayakan dengan getaran atau durasi pengayakan yang berlebihan [11].

Uji hedonik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui penerimaan produk atau tingkat kesukaan yang berkaitan dengan penilaian panelis terhadap sediaan. Parameter yang digunakan pada uji hedonik meliputi warna, tekstur dan aroma. Penilaian panelis terhadap sediaan granul pada warna sediaan granul dengan warna kekuningan. Panelis melakukan pengamatan warna terhadap sediaan dengan cara melihat secara langsung dan diketahui bahwa mayoritas panelis sebesar 63,3% memilih kriteria “sangat suka” dan minoritas panelis sebesar 36,67% memilih kriteria “suka”. Aroma atau bau yang dihasilkan dari sediaan granul tidak memiliki bau yang khas dari ekstrak rimpang kunyit. Penilaian aroma dari sediaan dilakukan dengan cara menghirup aroma sediaan granul menggunakan indra penciuman. diketahui bahwa mayoritas panelis sebesar 40% memilih kriteria “suka” dan minoritas panelis sebesar 6,67% memilih kriteria “kurang suka”. Penilaian panelis terhadap bentuk sediaan granul dilakukan dengan cara mengamati dan merasakan tekstur granul secara langsung pada bagian jari tangan. diketahui bahwa mayoritas panelis sebesar 46,6% memilih kriteria “sangat suka” dan minoritas panelis sebesar 20% memilih kriteria “biasa”. Dari hasil data uji hedonik yang telah dilakukan baik warna, aroma dan tekstur dapat dikatakan bahwa sediaan granul ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) masuk dalam kategori “sangat suka” dan jelas sangat diterima oleh panelis.

Tabel 1. Formula Granul basis dan ekstrak etanol rimpang kunyit

No.	Nama Bahan	Konsentrasi		Fungsi
		F1	F2	
1.	Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit	-	2%	Zat Aktif
2.	PVP K-30	5%	5%	Pengikat
3.	Starch	5%	5%	Penghancur
4.	Laktosa	ad 100%	ad 100%	Pengisi

Tabel 2. Hasil Evaluasi Sediaan Granul

Evaluasi	Standar	Formula	
		F1	F2
Organoleptik : Warna, Bentuk, Aroma	Warna yang homogen, Bentuk yang merata, Aroma yang khas (jika ada)	Putih homogen, Granul kecil, Tidak berbau	Kekuningan, Granul kecil, Tidak berbau
Laju Alir (g/detik)	>10 g/detik	6,29	17,85
Sudut Diam (°)	20° - 40°	22,77	17,21
Kompresibilitas (%)	≤20%	13,3	13,2
Kadar Air (%)	≤5%	4,07	3,63
Distribusi ukuran partikel (%fines)	<10%	56,79	38,18

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) dapat digunakan menjadi bahan aktif formulasi granul dengan Karakteristik fisik meliputi sifat organoleptik dengan warna kekuningan, berbentuk granul kecil dengan sedikit berbau kunyit. Laju alir sangat baik, sudut diam sangat baik, kompresibilitas baik, kadar air yang baik. Tetapi pada distribusi ukuran granul melebihi standar yaitu lebih dari 10%. Tingkat kesukaan pada uji hedonik sediaan granul ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) dapat diterima oleh panelis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Dr. Angga Cipta Narsa, S.Farm., M.Si., Apt. selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Lisna Meylina, S.Farm., M.Si., Apt. selaku pembimbing saya. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Farmasi beserta laboran Laboratorium Riset dan Pengembangan Farmaka Tropis Universitas Mulawarman, yang telah membantu dalam pelayanan administrasi dan pelaksanaan penelitian saya hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anief, M. 2015. *Ilmu Meracik Obat*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- [2] Apriliani, W., Juliadi, D., & Suradnyana, I. G. M. 2024. Formulasi Dan Evaluasi Mutu Fisik Granul Ekstrak Etanol Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria*) Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat Polivinil Pirolidon. *Usadha*, 3(2), 10-17.
- [3] Asyiva, A., Hafifah, F. N., Agustina, L. S., Madhani, M. F., Latifah, N., Jannah, R., & Amalia, Y. R. 2024. Formulasi Tablet Metode Granulasi Basah dan Evaluasi Sifat Fisik Tablet: *Sains Medisina*, 3(2), 60-72.
- [4] Aulton, M. E. 2002. *Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design Second Edition* 530, ELBS Fonded by British Govenment.
- [5] Husni, P., Fadhiilah, M. L., & Hasanah, U. 2020. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Granul Instan Serbuk Kering Tangkai Genjer (*Limnocharis Flava* (L.) Buchenau.) Sebagai Suplemen Penambah Serat. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*.
- [6] Imtihani, H. N., Alfreeda, S., dan Arif, J. R. A. 2023. Pengaruh Variasi Disintegran Avicel PH-102 dan Primogel terhadap Karakteristik Co-Processed Excipient. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(1), 9 - 15.
- [7] Julianti, T. B., Mentari, I. A., Wikantyasning, E. R., Azzahra, S., & Hairunisa, I. 2022. Formulasi dan Uji Antioksidan Formula Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Pulasan (*Nephelium mutabile* Blume). *Jurnal Pharmascience*, 9(2), 285–299.

- [8] Lestiarini, N., & Rindiani, R. 2023. Tepung Kedelai dan Tepung Daun Kelor dalam Pembuatan Crispy Cookies Sebagai Makanan Selingan Cegah Wasting. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 20-32.
- [9] Liu, Z., Smart, J. D. and Pannala, A. S. 2020. Recent developments in formulation design for improving oral bioavailability of curcumin: A review'. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 60, p. 102082.
- [10] Noordam, E. R., Rahmat, D., Sandhiutami, N. M. D., & Yuliana, N. D. 2025. Quality Parameter Analysis, Antioxidant Activity, and FTIR Profile of Turmeric (*Curcuma longa* L.) from Medan, Sumba, and Papua. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 5(1), 119-131.
- [11] Putri, J. W., Parfati, N., & Rani, K. C. 2019. Pengaruh Konsentrasi Sodium Starch Glycolate Sebagai Superdisintegran (0% Dan 20%) Terhadap Karakteristik Fisik Orally Disintegrating Tablet Atenolol. *Calyptra*, 7(2), 1555-1570.
- [12] Rijal, M., Buang, A., & Prayitno, S. 2022. Pengaruh Konsentrasi Pvp K-30 Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Mutu Fisik Tablet Ekstrak Daun Tekelan (*Chromolaena Odorata*. (L.). *Journal Kesehatan Yamsi Makasar*, 6(1), 98–111.
- [13] Romli, C. J. 2024. Uji Antioksidan Pada Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa* L.) Menggunakan Metode Dpph (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Cakrawala Medika: Journal of Health Sciences*, 3(1), 217-223.
- [14] Shan, C. Y., & Iskandar, Y. 2018. Studi kandungan kimia dan aktivitas farmakologi tanaman kunyit (*Curcuma longa* L.). *Farmaka*, 16(2).
- [15] Sheskey, P., Cook, W., & Cable, C. 2017. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Eighth edition*. London Washington: Pharmaceutical Press.
- [16] Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gajah Mada University: Yogyakarta