

**STUDI INKOMPATIBILITAS ISOLAT KURKUMIN
TERHADAP BASIS SEDIAAN *EFFERVESCENT***

SKRIPSI

**SITI AISYAH MEGA JULIATI
A202010**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2024**

**STUDI INKOMPATIBILITAS ISOLAT KURKUMIN
TERHADAP BASIS SEDIAAN *EFFERVESCENT***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**SITI AISYAH MEGA JULIATI
A202010**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2024**

**STUDI INKOMPATIBILITAS ISOLAT KURKUMIN TERHADAP BASIS
SEDIAAN *EFFERVESCENT***

**SITI AISYAH MEGA JULIATI
A202010**

Agustus 2024

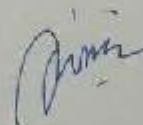
Disetujui oleh :

Pembimbing



Dr. apt. Rival Ferdiansyah, M.Farm

Pembimbing



Dr. apt. Wlwin Winingsih, M.Si

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada Allah subhanahu wata'ala sebagai rasa syukur penulis atas semua kuasanya yang selalu ada dan menjaga penulis dalam keadaan apapun, diri sendiri yang telah bertahan hingga sejauh ini, imom, bapa, mama tercinta, adek tersayang, dan sahabat-sahabat yang selalu memberikan semangat, motivasi, dukungan, dan doa yang tulus dan ikhlas kepada penulis sehingga penulis dapat sampai di titik ini.

ABSTRAK

Kurkumin memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tetapi bersifat tidak larut air, sehingga pengembangan formula menggunakan basis *effervescent* menjadi pilihan. Dalam pengembangan produk farmasi penting untuk mempertimbangkan interaksi yang mungkin terjadi antara kurkumin dengan basis yang digunakan dalam formulasi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui profil kadar dan profil inkompatibilitas sehingga diketahui potensi inkompatibilitas yang mungkin terjadi antara isolat kurkumin dengan basis sediaan *effervescent* seperti asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat. Metode penelitian meliputi uji homogenitas, organoleptik, mikroskopik, LOD, kristalinitas, dan sifat termal. Sampel disiapkan dengan mencampurkan kurkumin dengan basis *effervescent* perbandingan 1:1 pada kecepatan 60 rpm/menit selama 10 menit. Campuran kurkumin dengan asam tartrat dan natrium bikarbonat homogen, sedangkan asam sitrat tidak homogen. Semua campuran mengalami perubahan pada uji organoleptik. Nilai LOD yang meningkat dipengaruhi oleh sifat higroskopik dari eksipien yang digunakan. Difraktogram menunjukkan sampel mengalami pergeseran puncak pada campuran dengan asam sitrat, sedangkan campuran asam tartrat dan natrium bikarbonat masih mempertahankan strukturnya. Termogram campuran asam sitrat dan natrium bikarbonat mengalami pergeseran titik leleh ke arah yang lebih tinggi. Dari penelitian ini diketahui sampel campuran kurkumin dengan asam sitrat dan natrium bikarbonat berpotensi inkompatibel sedangkan campuran dengan asam tartrat memiliki potensi inkompatibilitas rendah. Penelitian lanjutan diperlukan untuk memastikan interaksi yang terjadi.

Kata kunci : kurkumin, pengujian inkompatibilitas, basis *effervescent*

ABSTRACT

Curcumin has many health benefits but is water-insoluble, making the development of formulas using an effervescent base a suitable option. In pharmaceutical product development, it is important to consider potential interactions between curcumin and the bases used in the formulation. This research aims to determine the profile of curcumin content and incompatibility profiles to identify potential incompatibilities that may occur between curcumin isolate and effervescent base materials such as citric acid, tartaric acid, and sodium bicarbonate. The research methods include homogeneity testing, organoleptic evaluation, microscopic examination, LOD, crystallinity, and thermal properties. Samples were prepared by mixing curcumin with effervescent bases at a 1:1 ratio at a speed of 60 rpm for 10 minutes. The mixture of curcumin with tartaric acid and sodium bicarbonate was homogeneous, whereas with citric acid, it was not. All mixtures underwent changes in the organoleptic test. The increased LOD values were influenced by the hygroscopic properties of the excipients used. The diffractogram showed a peak shift in the mixture with citric acid, while the mixtures with tartaric acid and sodium bicarbonate retained their structure. The thermogram of the mixtures with citric acid and sodium bicarbonate showed a shift in the melting point to a higher range. From this study, it was found that the mixtures of curcumin with citric acid and sodium bicarbonate have a potential for incompatibility, whereas the mixture with tartaric acid has a low potential for incompatibility. Further research is needed to confirm the interactions that occur.

Keywords : curcumin, incompatibility testing, effervescent base

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Studi Inkompatibilitas Isolat Kurkumin Terhadap Basis Sediaan *Effervescent*”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dr. apt. Rival Ferdiansyah, M.Farm dan Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta arahan yang selalu diberikan. Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. apt. Yola Desnera Putri, M.Farm., selaku Dosen Wali kelas sore 2020,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Serta sahabat-sahabat kelas sore 2020 jessica, nunik, kania, shafira, mia, fitria, wihelmina, andrey, dan zidane yang selalu memberikan dukungan bagi penulis dan memberikan cerita pengalaman yang sangat berkesan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengharapkan dengan kerendahan hati masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Agustus 2024
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KUTIPAN.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Kegunaan Penelitian.....	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Isolat Kurkumin	3
2.1.1 Sifat Fisikokimia Isolat Kurkumin	3
2.1.2 Aktivitas Farmakologi Kurkumin	3
2.2 Inkompatibilitas	4
2.2.1 Inkompatibilitas Terapetik.....	4
2.2.2 Inkompatibilitas Fisika	4
2.2.3 Inkompatibilitas Kimia.....	4
2.3 Basis <i>Effervescent</i>	5
2.3.1 Natrium Bikarbonat	5
2.3.2 Asam Sitrat	6
2.3.3 Asam Tartrat	6
2.4 Spektrofotometer UV-Vis.....	7
2.4.1 <i>Single-Beam Instrument</i>	7
2.4.2 <i>Double-Beam Instrument</i>	8

2.5	XRD (<i>X-Ray Diffraction</i>).....	9
2.6	DSC (<i>Differential Scanning Calorimetry</i>)	10
BAB III	TATA KERJA.....	12
3.1	Alat.....	12
3.2	Bahan.....	12
3.3	Metode Penelitian.....	12
3.3.1	Preparasi Sampel	12
3.3.2	Analisis Kadar Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.....	14
3.3.3	Analisis Kristalinitas Menggunakan XRD.....	14
3.3.4	Analisis Termal Menggunakan DSC	14
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	15
4.1	Hasil Preparasi Sampel	15
4.1.1	Hasil Uji Homogenitas Isolat Kurkumin Terhadap Basis <i>Effervescent</i>	15
4.1.2	Hasil Uji Organoleptik	18
4.1.3	Hasil Uji Mikroskopik.....	19
4.1.4	Hasil Uji LOD	19
4.2	Hasil Analisis Kadar Menggunakan Spektrofotometer UV- Vis.....	20
4.2.1	Hasil Pembuatan Kurva Baku Isolat Kurkumin.....	20
4.2.2	Hasil Penetapan Kadar Sampel	20
4.2	Hasil Analisis Kristalinitas Menggunakan XRD	20
4.3	Hasil Analisis Termal Menggunakan DSC.....	23
BAB V	SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	26
5.1	Simpulan	26
5.2	Alur Penelitian Selanjutnya.....	26
	DAFTAR PUSTAKA	27
	LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Konsentrasi dan hasil absorbansi pembuatan kurva baku isolat kurkumin.....	16
4.2 Hasil uji homogenitas sampel, konsentrasi teoritis (mg), konsentrasi terukur, RSD, dan <i>recovery</i>	17
4.3 Hasil pengamatan organoleptik sampel campuran kurkumin dan eksipien basis <i>effervescent</i>	18
4.4 Hasil pengujian LOD sampel campuran kurkumin dengan masing-masing basis <i>effervescent</i> setelah proses pencampuran.....	19
4.5 Konsentrasi dan hasil absorbansi pembuatan kurva baku isolat kurkumin.....	20
4.6 Hasil penetapan kadar sampel campuran isolat kurkumin dengan basis sediaan <i>effervescent</i>	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Kurkumin	3
2.2 Struktur Natrium Bikarbonat	5
2.3 Struktur Asam Sitrat	6
2.4 Struktur Asam Tartrat	6
2.5 Skema Spektrofotometer UV-Vis (<i>Single Beam</i>)	8
2.6 Skema Spektrofotometer UV-Vis (<i>Double Beam</i>).....	8
2.7 Skema Alat XRD	9
2.8 Difraktogram Polimer Semikristalin	10
2.9 Termogram DSC Kristal EPMS Hasil Isolasi	11
4.1 Hasil Penentuan Panjang Gelombang Isolat Kurkumin	15
4.2 Difraktogram hasil analisis kiralinitas sampel isolat kurkumin dengan basis <i>effervescent</i>	22
4.3 Termogram hasil analisis termal sampel isolat kurkumin dengan basis <i>effervescent</i>	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian	29
2. Perhitungan Kurva Baku dan Perhitungan Konsentrasi Sampel Uji Homogenita	30
3. Perhitungan Penetapan Kadar Isolat Kurkumin dengan Spektrofotometer UV-Vis.....	40
4. Pengamatan Uji Organoleptik	44
5. Nilai FWHM dan Indeks Kristalinitas	48
6. Sertifikat Analisis Isolat Kurkumin.....	51
7. Sertifikat Analisis Pelarut Metanol Pro Analisis.....	53
8. Sertifikat Analisis Asam Sitrat	55
9. Sertifikat Analisis Asam Tartrat	56
10. Sertifikat Analisis Natrium Bikarbonat.....	57

DAFTAR PUSTAKA

- Fatmawati, *et al.* (2020) 'Optimasi Formula Pada Granul Paracetamol dengan Variasi Komposisi Bahan Pengisi Laktosa dan Avicel Ph 101 Serta Evaluasi Parameter Kadar Lembab Moisture Content dan *Loss on Drying*', *INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*, 4(1), pp. 25–32.
- Imanto, *et al.* (2023) 'Pembentukan dan Karakterisasi Fisika Kimia Ko-Kristal Piroxicam-Asam Tartrat-Sakarín dengan Metode *Solvent Drop Grinding*', *Journal of Islamic Pharmacy*, 8(2), pp. 89–95.
- Kotra, V. S. R., *et al.* (2019) 'A critical review of analytical methods for determination of curcuminoids in turmeric', *Journal of Food Science and Technology*, 56(12), pp.5153–5166.
- Kumalasari, I. D., & Larasati, A. (2023) 'Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia Minuman Serbuk Daun Kersen (*Muntingia Calabura*) dan Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) dengan Pemanis Stevia', *Jurnal Agroindustri*, 13(1), pp. 71–84.
- Kusuma. (2016) 'Potensi Antibakteri Senyawa Etil Para Metoksi Sinamat Terhadap Bakteri Jerawat', *Saintech Farma*, 9(1), pp. 35 – 40.
- Nandiyanto, A. B. D., *et al.* (2019) 'How To Read and Interpret FTIR Spectroscopy Of Organic Material', *Indonesian Journal of Science and Technology*, 4(1), pp.97–118.
- Nasser, G. A. (2020) 'Kunyit Sebagai Agen Anti Inflamasi', *Wellness and Healthy Magazine*, 2(1), pp. 147 – 158.
- Nugraha, F., *et al.* (2023) 'Penetapan Kadar Paracetamol dalam Jamu di Kota Pontianak Menggunakan Instrumen Spektrofotometri UV-Vis', *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1), pp. 77 – 78.
- Nura'in, S. (2023) 'Pengujian Stabilitas Dipercepat Isolat Kurkumin', *Skripsi*, Bandung : Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Nuralisa, R. A., & Zakiyah, N. (2022) 'Review Artikel: Studi Kompatibilitas Obat-Eksipien dengan Analisis Termal', *Farmaka*, 20(2), pp. 17–25.
- Masruroh, *et al.* (2013) 'Penentuan Ukuran Kristal (*crystallite size*) Lapisan Tipis PZT dengan Metode XRD Melalui Pendekatan Persamaan Debye Scherer', *ERUDIO Journal Of Educational Innovation*, 1(2), pp. 24 – 29.
- Pujihandayani, Y. (2010) 'Formulasi Tablet Effervescent Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Rose) dengan Kombinasi Asam Fumarat dan Asam Sitrat Sebagai Sumber Asam dan Natrium Karbonat Sebagai Sumber Basa', *Skripsi*, Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tirta, A. purnama, & Solihat, I. (2021) 'Uji Homogenitas dan Penetapan Koefisien Difusi Penjerapan Fosfat Pada Probe *Sedimen Diffusive Gradien in Thin Film (DGT)* Menggunakan *Binding* Gel Ferrihidrit', *Warta Akrab*, 45(2), pp. 1–5.
- Rachmaniar, R., *et al.* (2023) 'Karakterisasi Kokristal Krud Mangostin (*Garcinia Mangostana*, L.) Hasil Metode Liquid Assisted Grinding Menggunakan Koformer Asam Sitrat', *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 12(1), pp. 15–29.
- Ramdani. A.G. (2018) 'Karakterisasi Kokristal Etil P – Metoksisinamat yang Dibuat Melalui Metode *Solvent Drop Grinding* dengan Asam Tartrat Sebagai Koformer', *Skripsi*, Bandung : Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Rahmawati, R., *et al.* (2018) 'Problem Kompatibilitas dan Stabilitas Pencampuran Sediaan Intravena Pada Pasien Anak di RSUP Dr. Sardjito', 7(1), pp. 19-23.

- Ramadhani, F. (2016). 'Studi Profil Spektrum Uv-Vis dan Uji Viskositas Minuman Herbal Beras Kencur dengan Penambahan Beras Sangrai (*Dry Cooking*)', *Skripsi*, Malang : Universitas Brawijaya.
- Rochjana, A. U. H., *et al.* (2019) 'Masalah Farmasetika dan Interaksi Obat pada Resep Racikan Pasien Pediatri: Studi Retrospektif pada Salah Satu Rumah Sakit di Kabupaten Bogor', *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 8(1), pp. 42-48
- Rohaeti, E. (2009) 'Karakterisasi Biodegradasi Polimer', *Prosiding Seminar Nasional Penelitian*, pp. 248–257.
- Rohmah, S. A. A., *et al.* (2021) 'Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat pada Sari Kedelai di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vi', *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(2), pp. 120–127.
- Rowe, R. C., Sheskey, P., & Quinn, M. (2009). (2009), 'Handbook Of Pharmaceutical Excipients', Edisi Keenam, London: Pharmaceutical Press. Washington: American Pharmacists Association.
- Rahmat, S. D., *et al.* (2023) 'Penentuan Kelarutan Kurkumin dalam Delapan Pelarut Organik Guna Pengembangan Sediaan Farmasi Berbahan Dasar Kurkumin Menggunakan Spektrofotometri Visible dan Gravimetri', *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 12(2), pp. 114–125.
- Septianingrum, *et al.* (2019) 'Formulasi dan Uji Sediaan Serbuk Effervescent Ekstrak Okra (*Abelmoschus Esculentus*) Sebagai Nutridrink pada Penderita Diabetes. *Media Farmasi*, 16(1), pp. 11–20.
- Setiabudi, A., *et al.* (2012) 'Karakterisasi Material: Prinsip dan Aplikasinya dalam Penelitian Kimia. Vol. 1', Bandung : UPI Press.
- Setiana, I. H., & Kusuma, A. S. W. (2018) 'Review jurnal: Formulasi granul effervescent dari berbagai tumbuhan', *Farmaka*, 16(3), pp. 100-105
- Sjahfirdi, L., *et al.* (2015) 'Aplikasi *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dan Pengamatan Pembengkakan Genital Pada Spesies Primata, Lutung Jawa (*Trachypithecus Auratus*) Untuk Mendeteksi Masa Subur', *Jurnal Kedokteran Hewan*, 9(2), pp.156 – 160.
- Suhartati, T. (2017) 'Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik', Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja Anggota IKAPI.
- Tuslinah, L., *et al.* (2021) 'Perbandingan Stabilitas Antosianin Ekstrak Etanol *Etlingera Elatior* (Jack) R.M. Sm. Dengan Kopigmentasi Asam Tartrat Dan Asam Galat', *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 7(3), pp. 233 – 240.
- Xie., *et al.* (2022) 'Preparation and Characterizations Of Curcumin Protection and Delivery System Using Linear Dextrin', *compounds*, 2(4), pp. 353 – 366.