

STUDI LITERATUR: PENETAPAN KADAR BAHAN KIMIA OBAT SIBUTRAMIN HIDROKLORIDA PADA SEDIAAN JAMU PELANGSING DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Siti Zamrotun^{1*}, Siska Rusmalina²

¹Prodi D3 Farmasi Universitas Pekalongan

² Prodi D3 Farmasi Universitas Pekalongan

*Corresponding author email: sitizamrotun4@gmail.com

ABSTRAK

Jamu merupakan obat tradisional Indonesia yang telah digunakan secara turun temurun. Sediaan jamu tidak boleh mengandung bahan kimia obat sesuai aturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 pada Pasal 7 Ayat 1. Beberapa peneliti melakukan penelitian Bahan Kimia Obat (BKO) sibutramin hidroklorida dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan dipublikasi dalam bentuk jurnal atau artikel. Penemuan BKO dalam produk pelangsing herbal ditemukan di Kalimantan Selatan, Surakarta, Medan, dan Manado, sehingga diperlukan pengawasan terhadap jamu berbahan kimia obat terutama sibutramin hidroklorida. Penelitian ini dilakukan guna memberikan gambaran sistem penetapan kadar sibutramin hidroklorida dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada studi literatur. Penelusuran artikel dilakukan pada database Google Scholar dengan kata kunci sibutramin hidroklorida, metode spektrofotometri UV-Vis, bahan kimia obat pada jamu, obat tradisional, dan penetapan kadar sibutramin hidroklorida. Kata kunci tersebut dikombinasikan dengan baik menggunakan kata penghubung “dan”. Strategi penelusuran dibatasi dengan beberapa filter seperti jenis jurnal nasional, tahun publikasi 2013-2023, *fulltext*, serta berbahasa Indonesia dan Inggris. Hasil review penetapan kadar sibutramin hidroklorida pada sediaan jamu pelangsing dengan metode ekstraksi maserasi pada preparasi sampel dengan pelarut aqua destilata. Nilai panjang gelombang yang diperoleh dalam rentang 223-266 nm, nilai koefisien determinasi 0,9871-0,9988, nilai koefisien korelasi 0,9935-0,9998, dan seri konsentrasi dalam rentang 5-150 ppm.

Kata Kunci: Jamu, sibutramin hidroklorida, spektrofotometri UV-Vis, studi literatur

PENDAHULUAN

Jamu merupakan obat tradisional Indonesia yang dibuat dari kombinasi bahan-bahan atau ekstrak tumbuhan, hewan, mineral, atau ekstrak (galenik) yang telah digunakan untuk pengobatan secara turun temurun (Sylvia dkk., 2018). Pasal 7 Ayat 1 Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 menyatakan bahwa senyawa obat (BKO) yang dihasilkan dari sifat obat yang diisolasi atau disintesis tidak diperbolehkan ditambahkan dalam obat tradisional.

Sibutramin Hidroklorida adalah bahan kimia obat yang sering digunakan dalam produk herbal pelangsing. Sibutramin

Hidroklorida ini memiliki gugus kromofor yang berupa benzen klorida. Senyawa ini dapat diidentifikasi dengan spektrofotometri UV-Vis karena dapat menyerap cahaya pada daerah UV yaitu antara 200 dan 400 nm (Novani & Sa, 2021).

Panjang gelombang UV dan sinar tampak digunakan sebagai daerah serapan dalam spektrofotometri UV-Vis, suatu teknik analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi bahan kimia. Jika dibandingkan dengan metode lain, pengujian spektrofotometri UV-Vis relatif cepat dan dapat menghasilkan hasil yang akurat (Sahumena dkk., 2020).

Proses melakukan studi literatur adalah mengumpulkan data atau informasi, mengevaluasi hipotesis, fakta, atau temuan

penelitian, dan mengkaji temuan publikasi dari buku, artikel, atau karya lain yang dihubungkan dengan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya (Cahyono dkk., 2019).

Saat ini banyak masyarakat yang ingin menurunkan berat badan secara cepat dengan biaya yang murah. Salah satunya mereka menyakini jika mengkonsumsi produk herbal lebih terjamin keamanannya. Produk herbal sendiri memiliki kelemahan yaitu tidak bisa langsung memberikan efek yang cepat. Oleh karena itu beberapa produsen menambahkan bahan kimia obat ke dalam produk herbal agar dapat memikat masyarakat. Bahan kimia obat yang sering ditambahkan pada sediaan jamu pelangsing diantaranya adalah sibutramin hidroklorida. Penambahan bahan kimia obat tersebut sebenarnya menimbulkan bahaya bagi kesehatan tubuh, tetapi banyak masyarakat yang tidak mengetahui akan hal tersebut. Penemuan bahan kimia obat dalam produk pelangsing herbal masih ditemukan di Kalimantan Selatan, Surakarta, Medan, Manado, dan lokasi lain di Indonesia. Salah satu kota di Kalimantan Selatan adalah Banjarmasin ditemukan produk herbal pelangsing yang mengandung bahan kimia obat (Hibatullah dkk., 2022). Pada tahun 2016 dalam penelitian Hibatullah dkk. (2022), pengujian kualitatif terhadap produk herbal pelangsing di Kecamatan Banjarmasin Tengah menemukan bahwa enam produk mengandung Sibutramin Hidroklorida. Peneliti mencoba untuk melakukan studi terhadap artikel publikasi yang telah meneliti sibutramin hidroklorida dalam sediaan jamu pelangsing.

METODE DAN PENELITIAN

Penelusuran dilakukan dengan menggunakan metode “PICO”, *Population*: sibutramin hidroklorida pada jamu; *Intervention*: pelarut; *Control*: spektrofotometri UV-Vis; *Outcome*: panjang gelombang dan kadar. Penelusuran artikel dilakukan dengan menggunakan database Google Scholar atau google cendekia dan Scopus. Setiap penelusuran di database, digunakan beberapa model kata kunci yang

sama antara lain:

1. Sibutramin hidroklorida,
2. Metode spektrofotometri UV-Vis
3. Bahan kimia obat pada jamu
4. Obat tradisional, dan
5. Penetapan kadar sibutramin hidroklorida.

Kata kunci tersebut dikombinasi dengan baik menggunakan bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris. Strategi penelusuran dibatasi dengan beberapa filter antara lain:

1. Dipilih jenis jurnal nasional
2. Artikel yang diambil 10 tahun terakhir
3. Pemilihan jenis *fulltext*; dan
4. Berbahasa Indonesia dan Inggris

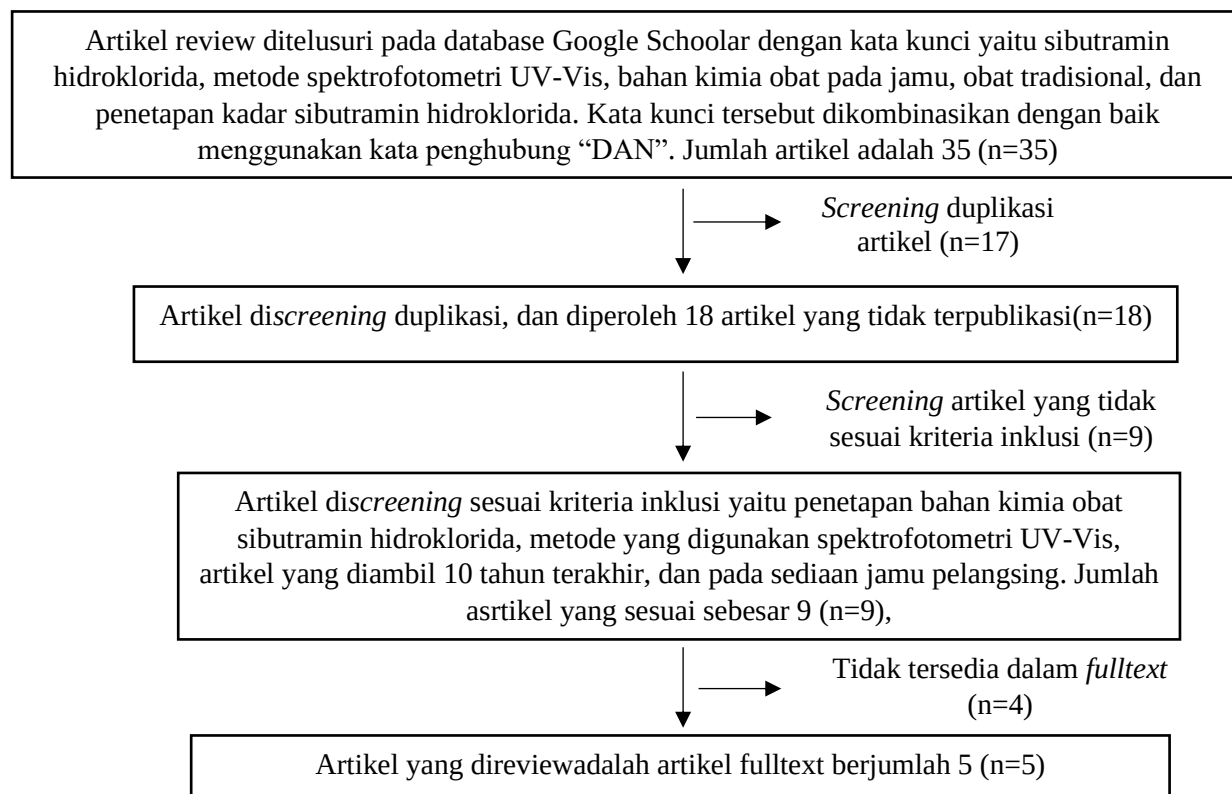
HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas Jurnal

Penelusuran artikel dilakukan melalui metode PICO. *Population* artinya masalah yang akan diteliti dalam penelitian yaitu sibutramin hidroklorida pada jamu. *Intervention* artinya faktor prognostik atau paparan yang akan diteliti dalam penelitian yaitu aquadest. *Control* artinya perbandingan atau intervensi yang ingin dibandingkan dengan intervensi atau paparan pada penelitian yaitu Spektrofotometri UV-Vis. *Outcome* artinya hasil yang akan dicapai dari penelitian yaitu panjang gelombang dan kadar. Pada database google scholar diperoleh artikel sejumlah 35 artikel, dengan kata kunci yaitu sibutramin hidroklorida, metode spektrofotometri UV-Vis, bahan kimia obat pada jamu, obat tradisional, dan penetapan kadar sibutramin hidroklorida. Kata kunci tersebut dikombinasikan dengan baik menggunakan kata penghubung “dan”. artikel yang memiliki judul tidak relevan dikeluarkan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang dimaksud yaitu penetapan kadar bahan kimia obat sibutramin hidroklorida, metode yang digunakan spektrofotometri UV-Vis, artikel yang diambil 10 tahun terakhir, dan pada sediaan jamu pelangsing. Kriteria eksklusi yaitu penetapan bahan kimia obat selain sibutramin hidroklorida, metode analisis selain

spektrofotometri UV-Vis, jurnal diluar bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, artikel yang berisi kumpulan abstrak saja, artikel terduplikasi di database yang digunakan, dan

artikel yang bukan berisi penetapan kadar sibutramin hidroklorida pada sediaan selain jamu pelangsing.



Gambar 1. Penelusuran dan Seleksi Jurnal

Preparasi Sampel

Pada jurnal yang direview sebelum dilakukan pengujian, proses yang dilakukan yaitu preparasi sampel. Tujuan dari preparasi sampel ini yaitu untuk memisahkan analit dari matriks sampel yang sangat kompleks dan mengubah analit menjadi senyawa lain yang

mudah diidentifikasi serta dapat dianalisis dengan metode yang sesuai. Pengubahan analit menjadi senyawa lain dimaksudkan untuk meningkatkan sensitivitas pengukuran dan menghasilkan senyawa yang lebih stabil (Andi Ummu, 2019). Data preparasi sampel dari kelima jurnal dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Review Preparasi Sampel

Kode	Peneliti, Tahun, Judul	Pelarut	Metode Preparasi	Perbedaan
J1	Hanwar Dedi, Andi Suhendi, Pundra Oktagia Susila (2013) "Identifikasi Dan Kuantifikasi Bahan Kimia Obat Sibutramin Dalam Jamu Pelangsing Yang Beredar Di	Aqua bidestilata	Maserasi	Serbuk sampel jamu pelangsing sebanyak 200 mg dilarutkan dalam 25 mL aqua bidestilata, kemudian dipipet 250 µL ditambahkan aqua bidestilata hingga 10 mL

	Sekitar Surakarta Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv- Vis”			
J2	HS Adhe Wisnu, Sri Sudewi, Widya Astuty Lolo (2017) “Analisis Bahan Kimia Obat Sibutramin Hcl Pada Jamu Pelangsing Yang Beredar Di Kota Manado”	Aqua bidestilata	Maserasi	Serbuk sampel jamu pelangsing sebanyak 200 mg dilarutkan dalam aqua bidestilata 25 mL, kemudian dipipet 250 µL ditambahkan aqua bidestilata hingga 10 mL
J3	Sylvia Diana, Aprie Gantina, Nita Rusdiana (2018) “Analisis Sibutramin Hidroklorida Pada Jamu Pelangsing di Kecamatan Curug Dengan Spektrofotometri UV”	Aqua destilata	Maserasi	Serbuk sampel jamu pelangsing sebanyak 200 mg dilarutkan dengan aqua destilata 25 mL, disonikasi selama 30 menit dan disaring, kemudian dipipet 250 µL serta diencerkan menggunakan aqua destilata 10 mL
J4	Novani Nadya, Andika, Hayatus Sa’adah (2021) “Analisis Kandungan Sibutramin Hidroklorida Pada Produk Herbal Pelangsing Dengan Metode Spektrofotometri UV- VIS”	Aqua bidestilata	Maserasi	Serbuk sampel jamu pelangsing sebanyak 200 mg dilarutkan dalam aqua bidestilata 25 mL, dikocok selama 30 menit dan saring, kemudian dipipet 250 µL dan diencerkan menggunakan aqua bidestilata sebanyak 10 mL
J5	Hibatullah Febryan Angger, Vesara Ardhe Gatera dan Mally Ghinan Sholih (2022) “Identifikasi Kualitatif Dan Kuantitatif Sibutramin Hidroklorida Pada Produk Herbal Pelangsing Yang Beredar di Kabupaten Karawang”	Aqua bidestilata	Maserasi	Serbuk sampel jamu pelangsing sebanyak 200 mg dilarutkan dalam 25 mL aqua bidestilata, dikocok selama 30 menit, dan disaring, kemudian dipipet 250 µL dan diencerkan dengan 10 mL aqua bidestilata

Metode Preparasi

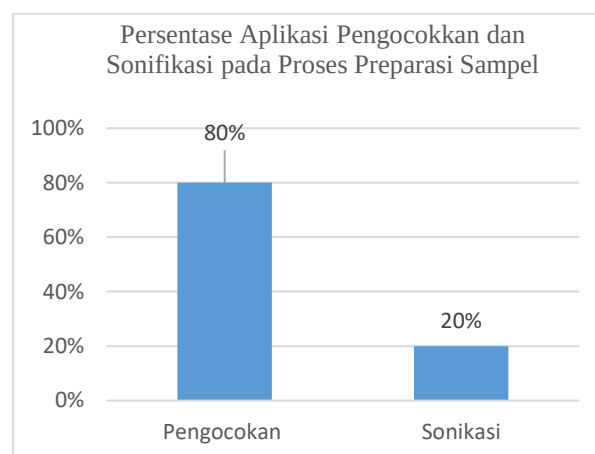
Pada proses preparasi sampel seluruh peneliti pada jurnal review menggunakan pelarut aqua destilata, hal ini sesuai menurut Maluf dkk. (2007) monografi sibutramin hidroklorida kelarutan yaitu larut dengan air. Pelarut yang digunakan harus dapat melarutkan zat yang akan dianalisis. Penggunaan pelarut yang tepat pada preparasi sampel sangat berpengaruh terhadap keakuratan hasil dan presisi (Khotimah dkk., 2018).

Pada kelima jurnal review dijelaskan bahwa sampel jamu pelangsing setelah dilarutkan dengan aqua destilata, sampel dilakukan pengocokan. Proses pengocokan bertujuan untuk mempercepat waktu larutan penyari dalam mengekstraksi sampel dan menjamin keseimbangan konsentrasi bahan yang diekstraksi lebih cepat dalam pelarut (Handoyo, 2020). Pada J3 sampel disonikasi yang berarti proses pengadukan partikel pada suatu sampel dengan tujuan bermacam-macam. Sonikasi digunakan untuk mempercepat proses pelarutan suatu sampel dengan prinsip pemecahan reaksi intermolekuler (Candani dkk., 2018).

Metode preparasi sampel yang digunakan dari kelima jurnal review adalah metode maserasi, yang berarti bahwa komponen tidak dipanaskan atau hanya

perendaman dengan pelarut pada suhu ruangan. Pelarut yang dipilih berdasarkan polaritas dan pelarut harus mampu melarutkan senyawa yang spesifik akan dianalisis. Prinsip kerja dari metode maserasi yaitu proses melarutnya suatu zat berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (*like dissolved like*) (Marjoni, 2016).

Presentase aplikasi pengocokan dan sonikasi dalam metode maserasi pada preparasi sampel disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Persentase aplikasi pengocokkan dan sonifikasi pada proses preparasi sampel

Hasil review dari kelima jurnal dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Dari Kelima Jurnal Review

Kode	Pelarut	Detektor	Panjang Gelombang	Seri Konsentrasi	Linearitas & Persamaan garis	Kadar
J1	Aqua bidestilata	UV-Vis	223,5 nm	50 ppm 75 ppm 100 ppm 125 ppm 150 ppm	$y = 349,44x + 0,1336$ (R^2) = 0,9988	SA=0,015 % SF=0,029 %
J2	Aqua bidestilata	UV-Vis	266 nm	5 ppm 7,5 ppm 10 ppm 12,5 ppm 15 ppm	$y = 0,0438x - 0,0532$ (R^2) = 0,9871	SA=4,062 % SB=1,772 % SC=3,366 % SD=6,395 % SE=4,789 % SF=9,759 % SG=5,310 % SH=7,731 % SI=9,222 %

						SJ=4,633 %
J3	Aqua destilata	UV-Vis	230 nm	30 ppm 40 ppm 50 ppm 60 ppm 70 ppm	$y = 0,0716x + 0,0522$ (R^2) = 0,9964	S1=1,5 % S2=2,5 % S3=1,85 % S4=1 %
J4	Aqua bidestilata	UV-Vis	223 nm	15 ppm 17,5 ppm 20 ppm 22,5 ppm 25 ppm	$y = 0,0213x + 0,0064$ (R^2) = 0,9987	SJ=5,8278 % SK=8,5351 % SM=8,934 %
J5	Aqua bidestilata	UV-Vis	223 nm	15 ppm 17,5 ppm 20 ppm 22,5 ppm 25 ppm	$y = 0,0332x + 0,028$ (R^2) = 0,9964	SA=5,918 % SB=5,075 % SC=6,776 % SD=8,373 %

Panjang Gelombang

Sibutamin hidroklorida dapat diukur dengan metode spektrofotometri UV-Vis karena struktur sibutramin hidroklorida memiliki gugus kromofor yang terdiri dari benzen klorida, yang masuk ke dalam lintasan panjang gelombang sinar ultraviolet yang sekitar 200 hingga 400 nm. (Hibatullah dkk., 2022). Hasil penentuan panjang gelombang dari kelima jurnal review adalah pada rentang nilai 223-266 nm. Panjang gelombang maksimum gugus benzen sekitar 200 nm namun karena struktur sibutramin hidroklorida yang berbentuk benzen klorida, panjang gelombang maksimumnya naik hingga 223,5 nm (Susila, 2013). Ketidakesuaian hasil dengan literatur dikarenakan adanya pergeseran pita penyerapan pada sibutramin hidroklorida. Pergeseran pita penyerapan tersebut karena pada struktur molekul sibutramin hidroklorida memiliki gugus aoksokrom yang terikat pada gugus kromofor. Jika gugus aoksokrom terikat pada gugus kromofor, akan terjadi pergeseran merah yang dikenal sebagai batokromik, di mana pita absorbansi berubah menuju panjang gelombang yang lebih panjang dan intensitas serapan meningkat yang disebut dengan efek hiperkromik (Sayuthi & Kurniawati, 2017). Gugus benzen pada sibutramin hidroklorida

juga dapat mengalami pergeseran batokromik yang disebabkan oleh efek pelarut atau substitusi senyawa organik (Simaremare dkk, 2018)

Linearitas dan Persamaan Garis

Nilai intersep (a) merupakan nilai perubahan variabel Y jika nilai pada variabel X bernilai 0 (Reyvan, 2022). Nilai intersep yang diperoleh dari kelima jurnal review dalam rentang 0,028-0,1336. Hasil ini dipengaruhi oleh konsentrasi seri kurva kalibrasi yang digunakan pada tiap jurnal review berbeda.

Nilai slope (b) merupakan nilai yang menunjukkan seberapa besar kontribusi yang diberikan variabel X terhadap variabel Y. Hasil nilai slope dari kelima jurnal review dalam rentang 0,0213-349,44.

Adapun nilai koefisien determinasi (R^2) yaitu indeks untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Hasil nilai koefisien determinasi (R^2) pada kelima jurnal yang direview dalam rentang nilai 0,9871-0,9988. Syarat dari nilai koefisien determinasi dalam rentang 0 sampai 1, nilai ini dapat dikatakan baik jika diatas 0,5 (PT Ajaib, 2020). Oleh karena itu, nilai koefisien determinasi dari kelima jurnal memenuhi persyaratan.

Nilai koefisien korelasi (r) merupakan nilai yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan linier antar dua variabel (Tiffany, 2022). Nilai dari koefisien korelasi (r) pada jurnal kode J2;0,9935, J4;0,9993, dan J5;0,9981. Nilai koefisien korelasi (r) yang baik lebih besar dari 0,997 dianggap berbanding lurus (Hibatullah dkk., 2022). Artinya nilai koefisien korelasi pada jurnal dengan kode J4 dan J5 telah memenuhi persyaratan, untuk jurnal dengan kode J2 belum memenuhi persyaratan.

Seri konsentrasi merupakan kumpulan larutan dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Untuk mendapatkan kurva kalibrasi yang linier, diperlukan minimal 5 seri konsentrasi. Seri konsentrasi dari tiap jurnal review menggunakan 5 seri yang berbeda dalam rentang 5-150 ppm.

Hasil Penentuan Kadar

Hasil review dari 5 jurnal didapatkan jurnal dengan kode J1 meneliti 10 sampel produk jamu pelangsing dan didapatkan dua sampel yang mengandung sibutramin hidroklorida dengan rentang nilai 0,015%-0,029%. Seluruh sampel yang diteliti pada jurnal J2 positif mengandung sibutramin hidroklorida dengan rentang nilai 1,772%-9,759%. Pada jurnal dengan kode J3 seluruh sampel yang diteliti positif mengandung sibutramin hidroklorida dengan rentang nilai 1%-2,5%. Pada jurnal dengan kode J4 diteliti 16 sampel produk jamu pelangsing dan didapatkan tiga sampel yang mengandung sibutramin hidroklorida dengan rentang nilai 5,8278%-8,934%. Pada jurnal dengan kode J5 diteliti 4 sampel produk jamu pelangsing dan didapatkan 4 sampel tersebut mengandung sibutramin hidroklorida dengan rentang nilai 5,075%-8,373%.

SIMPULAN

Berdasarkan studi literatur pada kelima jurnal yaitu J1, J2, J3, J4, dan J5 didapatkan hasil pada penetapan kadar sibutramin pada sediaan jamu pelangsing sebagai berikut:

1. Metode preparasi sampel yang digunakan pada seluruh jurnal review yaitu metode maserasi

2. Jenis pelarut yang digunakan dalam preparasi sampel yaitu aquadest sesuai dengan monografi sibutramin hidroklorida
3. Panjang gelombang berada dalam rentang 223-266 nm
4. Nilai koefisien determinasi (R^2) pada penelitian dalam rentang 0,9871-0,9988
5. Nilai koefisien korelasi (r) pada penelitian dengan rentang nilai 0,9935-0,9993
6. Seri konsentrasi yang digunakan dari 5 jurnal dengan 5 seri dalam rentang 5-150 ppm

SARAN

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian secara eksperimental mengenai perbandingan pelarutan dengan metode pengocokan manual dan disonikasi serta lama pengocokan terhadap hasil penetapan kadar sibutramin hidroklorida
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian secara studi literatur penetapan kadar menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan zat aktif berbeda seperti fenilbutazon, prednison, dan piroksikam atau lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Ummu. 2019. "Preparasi Sampel Analisis" Makalah Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jakarta Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi S-1 Ilmu Gizi
- Cahyono, E. A., Sutomo, & Harsono, A. (2019). Literatur Review: Panduan Penulisan dan Penyusunan. *Jurnal Keperawatan*, 12.
- Candani, D., Ulfah, M., Noviana, W., & Zainul, R. (2018). A Review Pemanfaatan Teknologi Sonikasi. *INA-Rxiv*, 26, 1–9
- Handoyo, D. L. Y. (2020). The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper Betle). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34–41.
<https://doi.org/10.35316/tinctura.v2i1.>

1546

- Handoyo Sahumena, M., Ruslin, R., Asriyanti, A., & Nurrohwinata Djuwarno, E. (2020). Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 65–72. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v2i2.6977>
- Hibatullah, F. A., Gatera, V. A., & Sholih, M. G. (2022). Identifikasi Kualitatif dan Kuantitatif Sibutramin Hidroklorida Pada Produk Herbal Pelangsing Yang Beredar di Kabupaten Karawang. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 12(4), 387–393. <https://doi.org/10.52643/jbik.v12i4.2349>
- Khotimah, H., Anggraeni, E. W., & Setianingsih, A. (2018). Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 34 <https://doi.org/10.30872/cmg.v1i2.1143>
- Maluf, D. F., Farago, P. V., Barreira, S. M. W., Pedroso, C. F., & Pontarolo, R. (2007). Validation of an analytical method for determination of sibutramine hydrochloride monohydrate in capsules by Uv-Vis spectrophotometry. *Latin American Journal of Pharmacy*, 26(6), 909–912
- Marjoni, M.R., 2016. Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi. Trans Info Media, Jakarta
- Novani, N., & Sa, H. (2021). Analisis Kandungan Sibutramin Hidroklorida Pada Produk Herbal Pelangsing Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 6(1), 45–56. <https://doi.org/10.37874/ms.v6i1.214>
- Permenkes R.I. No. 007/Menkes/VII/2012. Tentang Registrasi Obat Tradisional. Depkes R.I. Jakarta
- PT Ajaib Teknologi Indonesia, "Koefisien Determinasi dalam Regresi Beserta Pendekatannya"(<https://ajaib.co.id/koe-fisien-determinasi-dalam-regresi-beserta-pendekatannya/>), diakses tanggal 12 Juli 2020)
- Reyvan Maulid. 2022. "Mengenal Model Regresi Linear", (<https://dqlab.id/kenalan-dengan-model-regresi-linear-bahasa-r-dan-aplikasinya>), diakses tanggal 22 Juli 2022)
- Sayuthi, M. I., & Kurniawati, P. (2017). Validasi Metode Analisis Dan Penetapan Kadar Parasetamol Dalam Sediaan Tablet Secara Prosiding Seminar Nasional Kimia FMIPA UNESA Surabaya , 7 Oktober 2017 ISB. *Prosiding Semnas Kimia Fmipa UNESA, Iv*, 190–201.
- Simaremare, E. S., Susilowati, R. A., Astuti, Y. D., Hermawan, R., Gunawan, E., & Pratiwi, R. D. 2018. *Analysis of acetaminophen, mefenamic acid, sibutramine hydrochloride and sildenafil citrate*. 8(2), 48–56. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2018.81107>
- Susila, P. O. (2013). *Identifikasi Dan Kuantifikasi Bahan Kimia Obat Sibutramin Dalam Jamu Pelangsing Yang Beredar Di Sekitar Surakarta Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Sylvia, D., Gantina, A., & Rusdiana, N. (2018). Analisis Sibutramin Hidroklorida pada Jamu Pelangsing di Kecamatan Curug dengan Spektrofotometri Uv. *Jurnal Farmagazine*, 5(2), 1-5.
- Tiffany Revita, "Koefisien Korelasi: Pengertian, Rumus, dan Contohnya"

(<https://dailysocial.id/post/kofisien-korelasi/>, diakses pada tanggal

30 November 2022