

Pendampingan Peningkatan Stabilitas Sediaan Saturasi Air Rebusan Tumbuhan Brotowali dan Buah Jeruk Nipis sebagai Pencegah Penyakit Diabetes di Desa Pulau Semambu, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

Mentoring for Enhancing the Stability of Saturation Formulations from Brotowali Decoction and Lime Juice as a Diabetes Prevention Effort in Pulau Semambu Village, Ogan Ilir, South Sumatera

Mardiyanto MARDIYANTO^{1*}, Najma A Fithri¹, Aldes LESBANI², Vitri AGUSTIARINI¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

²Program Studi Magister Ilmu Material, Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Kata Kunci:

Brotowali, jeruk nipis, saturasi, stabilitas, stabiliser

Penulis Korespondensi:

Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA,
Universitas Sriwijaya
Email: mardiyanto@mipa.unsri.ac.id

Log Aktivitas Artikel:

Received: 30 April 2025;

Revised: 28 Mei 2025;

Accepted: 5 Juni 2025

ABSTRAK

Pola makan tidak sehat kini tidak hanya ditemukan di kota, tetapi juga di desa, termasuk di Pulau Semambu. Diabetes melitus menjadi salah satu dampak dari pola makan tersebut. Sebagai bentuk kontribusi, Universitas Sriwijaya melakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan memberdayakan tanaman obat lokal, seperti brotowali, untuk mencegah diabetes. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan keterampilan warga dalam membuat sediaan saturasi stabil berbahan air rebusan brotowali. Metode yang digunakan meliputi presentasi materi dasar dan pendampingan langsung kepada 20 peserta. Peserta diajarkan cara membuat sediaan, baik dengan maupun tanpa tambahan madu. Hasil pengukuran pH: air rebusan brotowali (7,3), dengan jeruk nipis (3,2), madu (6,0), dan natrium bikarbonat (8,9). Sediaan akhir memiliki pH 6,7 (dengan penstabil) dan 6,2 (tanpa penstabil). Tambahan penstabil mempercepat hilangnya gas (tinggi busa 0,7 cm; waktu hilang 12 detik) dan menjaga kestabilan sediaan selama penyimpanan.

ABSTRACT

Unhealthy eating habits are now found in urban and rural regions, including Pulau Semambu. Diabetes mellitus is one of the consequences of such dietary patterns. As a form of contribution, Universitas Sriwijaya carried out a community service activity by promoting local medicinal plants, such as brotowali, to help prevent diabetes. This activity aimed to enhance residents' skills in preparing a stable saturation formulation using brotowali decoction. The methods employed included basic concept presentations and direct assistance to 20 participants. Participants were taught how to prepare the formulation with and without adding honey. The pH measurements of the components were as follows: brotowali decoction (7.3), lime juice (3.2), honey (6.0), and sodium bicarbonate (8.9). The final formulation had a pH of 6.7 (with stabilizer) and 6.2 (without stabilizer). Adding a stabilizer accelerates gas dissipation (foam height is 0.7 cm; foam disappears in 12 seconds).

How to cite this article: Mardiyanto, Fithri NA, Lesbani A, Agustiari V. Pendampingan peningkatan stabilitas sediaan Saturasi Air Rebusan Tumbuhan Brotowali dan Buah Jeruk Nipis sebagai Pencegah Penyakit Diabetes di Desa Pulau Semambu, Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Sriwijaya J Comm Engage Innov 2025; 4(1):16-23.

©2025 Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Universitas Sriwijaya

1. PENDAHULUAN

Kegiatan penduduk pada program hidup sehat dengan pola makan yang juga sehat dapat menurunkan resiko penyakit diabetes. Penyakit diabetes diyakini sebagai penyakit yang dapat memperparah penyakit lainnya (Caraka et al., 2020). Desa Pulau Semambu berlokasi di indralaya dan tidak jauh dari kampus Universitas Sriwijaya. Pascapandemi, Desa Pulau Semambu masih terpengaruh dari akibat wabah penyakit infeksi di dunia. Kondisi desa pulau semambu merupakan daerah yang terdapat area ditumbuhi perdu yang kurang diberdayakan. Desa ini juga mempunyai potensi yang dapat diharapkan untuk mengelola tumbuhan obat tradisional. Selanjutnya di era postpandemi ini, peradaban zamanpun berbeda yang lebih menghargai natural product. Tumbuhan herbal yang subur tumbuh di desa ini seperti brotowali diketahui dapat mencegah penyakit diabetes. Tanaman berkhasiat obat ini mempunyai beberapa khasiat lain seperti penurun demam dan mengobati infeksi kulit serta di desa ini mudah didapatkan di area yang kurang termanfaatkan ataupun di pekarangan. Program PKM ini sangat diperlukan dalam menjaga penduduk desa ini dengan upaya menjaga tubuh tetap sehat.

Pemanfaatan tumbuhan obat seperti yang telah diterapkan di China dan India, saat ini sudah diakui WHO menjadi salah satu aksi yang berkontribusi pada kesehatan dunia (WHO, 2012). Bahan obat alam brotowali memiliki nama latin *Tinospora crispa* sudah digunakan secara tradisional untuk mengobati penyakit diabetes. Penyakit diabetes telah menjelma sebagai penyakit yang paling banyak diderita di Indonesia (Adam et al., 2006; Pramono et al., 2010). Brotowali ini terkelompok pada famili tumbuhan Menispermaceae yang ciri-cirinya: daun menyerupai hati dengan warna hijau, memiliki batang melilit bewarna hijau gelap berakar halus yang memiliki warna krem. Brotowali mudah tumbuh di asia timur hingga selatan. Brotowali ini adalah herba liana dengan rasa pahit karena kandungan senyawa aktifnya.

Pengetahuan penduduk terhadap pemanfaatan tanaman obat perlu ditingkatkan (Hernawan et al., 2022) terutama yang tinggal berdekatan dengan kampus. Kampus Universitas Sriwijaya salah satu kampus yang berperan dalam meningkatkan kesehatan masyarakat, sehingga partisipasi universitas dinanti oleh penduduk desa sekitar dalam hal peningkatan pemahaman mengenai diversifikasi pemanfaatan tumbuhan obat. Tanaman brotowali sebagai bahan herbal medicine untuk obat DM dan penyakit lain seperti infeksi. Tanaman brotowali berfaedah untuk kesehatan penduduk karena secara tidak langsung mampu menurunkan resiko beban hidup akibat infeksi seperti wabah pandemi global saat ini. Berdasarkan data ini, tim PPM ingin meningkatkan wawasan pada penduduk desa Pulau Semambu mengenai cara produksi sediaan obat berbentuk larutan yang berisi air rebusan brotowali.

Pembuatan sediaan obat erat kaitannya dengan penentuan stabilitasnya. Stabilitas sediaan obat menjadi hal yang wajib untuk ditentukan jika ditujukan untuk perdagangan, kerana dalam dalam uji stabilitas kondisi-kondisi lingkungan selama perdagangan tersebut yang dipelajari sehingga sediaan dapat tahan dalam jangka waktu seperti yang diharapkan dalam penjualan. Sediaan cair adalah sediaan yang paling tidak stabil dan dari penelitian bahwa penggunaan pengental dapat meningkatkan stabilitas sediaan cair (Gulshan et al., 2016). Pendampingan pembuatan sediaan saturasi yang stabil beserta pengujian sederhananya juga dilakukan pada kegiatan PPM ini.

2. METODE

Program pendampingan ini dilakukan di desa Pulau Semambu pada bulan September hingga Oktober tahun 2022. Pemilihan lokasi adalah berdasarkan studi pendahuluan dan mengikuti fokus Unsri untuk memberdayakan desa binaan. Desa pulau semambu adalah desa binaan Unsri. Metode yang digunakan adalah presentasi, pendampingan, dan evaluasi kegiatan untuk 20 orang peserta.

Presentasi

Presentasi berupa penyampaian konsep dasar pencegahan penyakit diabetes dan cara preparasi alat dan bahan untuk pembuatan saturasi. Alat dan bahan yang telah dipreparasi mendukung dalam pencampuran bahan berkhasiat obat berupa infusa brotowali, sari asam kapas, dan larutan madu untuk meningkatkan viskositas serta dibandingkan dengan yang tidak mengandung madu.

Pendampingan

Pendampingan dilakukan dalam mempersiapkan masa utama berupa perasan jeruk nipis dan madu, serta masa basa adalah berupa natrium bikarbonat dan untuk semua masa ditentukan pHnya. Tanaman brotowali dan sari asam kapas dibersihkan dan ditata. Setelah itu daun brotowali dipotong kecil-kecil. Selanjutnya hasil potongan ditimbang sebanyak 200 gram untuk 1000 ml. Proses pemanasan ini dilakukan dalam setengah jam. Hasil pemanasan disaring lalu dimasukkan sari asam kapas dibesi nama masa I (asam). Selanjutnya pada alat gerus terpisah yang mengandung air, digerus soda-kue sebanyak 30 gram untuk 1 L sediaan yang dinamakan dengan masa II (basa). Masa II disaring dan dimasukkan dalam botol. Kemudian masa I sebanyak 2/3 bagian dimasukkan ke dalam masa II dengan menggunakan ujung corong kaca tidak langsung ke tengah masa II. Selanjutnya diukur tinggi gas yang dihasilkan dan waktu pembentukannya, serta pH produk dicatat sesuai dengan referensi (FI V, 2015; USP, 2017). Kemudian gas dihilangkan dan tambahkan 1/3 komponen asam. Botol selanjutnya dikedapkan dan diberi penanda. Sebagai perbandingan adalah sediaan yang tidak mengandung madu. Data perbandingan pH sebelum dan sesudah pembuatan dihitung. Disamping data pH, diamati juga data perubahan warna dan aroma selama sediaan disimpan pada suhu ruangan selama 21 hari. Terhadap rasa sediaan ditentukan dengan uji kesukaan dan penguasaan cara pembuatan sediaan sebagai evaluasi keberhasilan program pendampingan pembuatan sediaan yang stabil.

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan terhadap peserta kegiatan PPM sebanyak 20 orang yang berasal dari desa Pulau Semambu berupa pretest sebelum presentasi dan pendampingan, serta post test setelah presentasi dan pendampingan. Hasil direkap dan dianalisis lebih lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyakit diabetes berkontribusi dalam meningkatkan angka kematian di dunia termasuk Indonesia (Chan et al., 2009; Handayani et al., 2010). Pada program PPM ini dilakukan presentasi dan pendampingan yang mengusung tema penggunaan tanaman brotowali untuk mengobati penyakit DM di desa pulau semambu Sumatra Selatan. Brotowali dijadikan sediaan saturasi pada PPM ini yang dilaksanakan dalam kurun waktu

dua bulan yaitu bulan September hingga Oktober 2022. Kegiatan PPM ini dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa di jurusan Farmasi Universitas Sriwijaya dan tempat PPM adalah di Balai Desa Pulau Semambu.

Desa pulau semambu adalah desa yang sedang berkembang dan masih perlu pembinaan sehingga desa ini ditetapkan sebagai salah satu desa binaan Unsri. Di semak-semak dan halaman penduduk mudah ditemui tanaman brotowali. Brotowali telah dimanfaatkan penduduk untuk kesehatan dalam bentuk sediaan jamu. Pada kegiatan pengabdian ini diangkat potensi penggunaan tumbuhan brotowali dan dijadikan sediaan yang lebih stabil. Tumbuhan brotowali termasuk dalam famili tumbuhan Menispermaceae dengan ciri khas daun seperti hati dan berwarna hijau terang (Gambar 1).



Gambar 1. Tumbuhan brotowali dan jeruk nipis

Secara tradisional pemanfaatan tanaman brotowali sudah dilakukan oleh nenek moyang. Tanaman ini umumnya dimanfaatkan untuk menanggulangi malaria, menyembuhkan nyeri, hingga sebagai penurun resiko diabetes. Pada tahun 2015, peneliti Waqas dkk dari Universitas Kebangsaan Malaysia menemukan bahwa tanaman ini selain sebagai antiDM juga memiliki kemampuan untuk menstimulasi sistem imun manusia. Meskipun-demikian sari brotowali memiliki rasa yang pahit dan ini menjadi kendala tersendiri untuk mengembangkan penggunaan brotowali.

Bentuk sediaan saturasi dihadirkan untuk mengatasi rasa yang kurang enak dari suatu bahan obat. Sediaan ini didefinisikan sebagai sediaan yang menggunakan komponen asam dan komponen basa dan mengandung gas CO₂. Sediaan ini digolongkan ke dalam sediaan cair yang dibuat dengan cara; menambahkan asam organik kepada pada basa lemah (natrium bikarbonat) dengan kandungan gas CO₂ dalam cairan (USP, 2017). Hasil dari reaksi pencampuran ini, adalah berupa gas CO₂ sehingga dalam sediaan ini terdapat gas dan tentunya meski sama-sama cair, sediaan ini memiliki rasa dan tidak tawar seperti air. Prinsip pembuatan saturasi diadaptasi oleh perusahaan penghasil minuman soda dan mengandung banyak ion yang cocok untuk daerah tropis ataupun saat musim panas di daerah empat musim karena pada saat itu tubuh berkeringat dan cenderung untuk kehilangan ion sehingga mempengaruhi pH cairan tubuh. Dalam kesempatan ini, tim PPM menyampaikan kemampuan membuat sediaan saturasi kepada penduduk desa Pulau Semambu.

Sediaan cair biasanya sangat terpengaruh oleh cahaya matahari, uap air di udara, dan mikroba di lingkungan. Viskositas yang meningkat, menjadikan pergerakan komponen molekul dalam sediaan cair dapat dikendalikan. Viskositas dilaporkan dapat mengurangi resiko sediaan cair rusak oleh cahaya matahari, udara, dan mikroba tersebut. Zat tambahan dengan masa kental dan mengandung gugus fungsi karbonil, hidroksil,

karboksil, dan amin telah digunakan untuk meningkatkan stabilitas sediaan cair. Pada kegiatan PPM ini, madu digunakan untuk meningkatkan viskositas sediaan. Madu merupakan senyawa kelompok sakarida yang kaya akan gugus karbonil dan hidroksil ditambah dengan beberapa komponen minor tergantung lokasi lebah berada. Komponen minor ini didapat lebah dari jenis bunga tumbuhan yang dihisapnya. Komponen inilah yang menyumbangkan gugus fungsi karboksil dan amin. Semua gugus fungsi tersebut terlibat dalam reaksi untuk meminimalisir pengaruh cahaya, uap air, dan mikroba. Untuk sediaan obat cair modern, tentunya komponen ini tidak hanya bisa didapat dari peningkat viskositas namun memang sengaja ditambahkan antioksidan, pengompleks, dan buffer serta antimikroba. Dalam kesempatan ini, tim PPM mendampingi penduduk yang mengevaluasi kestabilan sediaan saturasi yang dibuat oleh penduduk desa Pulau Semambu.

Sediaan saturasi dapat diterangkan dengan konsep yang sederhana yaitu rekasi penetralan antara komponen asam dan komponen basa. Dalam hal ini asam sitrat dari jeruk nipis dapat menetralkan natrium bikarbonat dan zat aktif brotowali. Rangkaian atau tahapan untuk membuat produk saturasi cukup mudah dan tidak sulit seperti membuat kebanyakan sediaan obat, sehingga metode ini dipakai pemilik perusahaan untuk menghasilkan sediaan yang stabil sehingga berdampak pada keuntungan perusahaan kedepannya. Pada kegiatan pendampingan ini jadi perbandingan penggunaan pengental dibandingkan dari dua jenis sediaan. Pertama yang dievaluasi pH sediaan. Selanjutnya, pendampingan dalam hal evaluasi stabilitas produk yang disimpan selama 21 hari, evaluasi tidak hanya pH, stabilitas fisik sediaan juga dievaluasi. Data terkait evaluasi pH dan cara pencampuran terdapat pada Tabel 1, sedangkan foto kegiatan pendampingan dalam pembuatan dan evaluasi stabilitas dapat dilihat pada Gambar 2. Data mengenai stabilitas produk terdapat pada Tabel 2 dari produk yang disimpan pada suhu ruang selama 21 hari.

Tabel 1. Penentuan pH bahan pembuatan sediaan saturasi

Bahan	pH
Infusa brotowali	7,3±0,026
Sari jeruk nipis	3,2±0,014
Madu	6,0±0,012
Soda kue	8,9±0,022

Tabel 2. Evaluasi pencampuran

Cara Pencampuran	Hasil
Masa alkali ke dalam masa asam	Tinggi gas: 3±0,004 cm Waktu gas: 34 detik Rasa : Tawar Stabilitas : Stabil pH : 6,7±0,24
Masa asam ke dalam masa alkali	Tinggi gas: 0,7±0,03 cm Waktu gas: 12 detik Rasa : Tawar Stabilitas : Stabil pH : 6,2±0,15

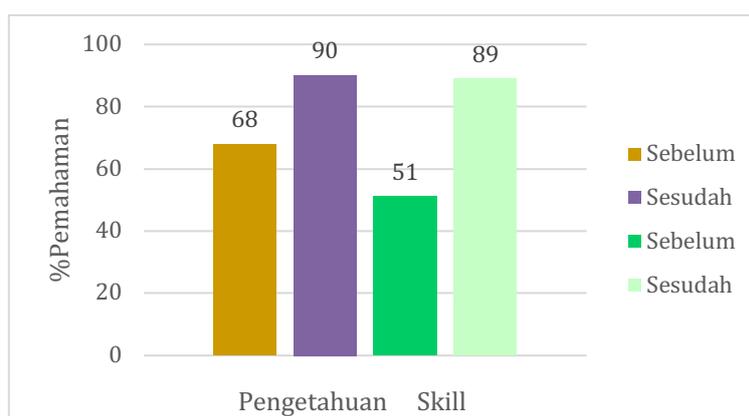
Data pH komponen sediaan berturut-turut 7,3 untuk air rebusan brotowali; 3,2 ketika ditambah jeruk nipis; 6,0 untuk madu, dan 8,9 untuk natrium bikarbonat, sedangkan data pH sediaan yang dihasilkan adalah 6,7 dengan penstabil, dan 6,2 tanpa penstabil. Gas lebih cepat hilang jika ditambahkan pestabil dengan tinggi busa 0,7 cm waktu hilang busa 12 detik. Sediaan stabil selama penyimpanan.



Gambar 2. Proses pendampingan

Para peserta kegiatan menunjukkan antusiasme tinggi selama pelaksanaan. Hal ini terlihat dari sesi tanya jawab yang berlangsung aktif sebagai bentuk rasa ingin tahu. Sesi tersebut dimaksudkan untuk memperjelas proses pembuatan produk, terutama jika terdapat hal-hal yang kurang dipahami saat penyampaian materi presentasi. Umumnya peserta PPM bertanya apa tujuan dari penggunaan dari setiap zat yang digunakan untuk membuat produk saturasi. Peserta kegiatan juga bertanya mengenai penggunaan jeruk jenis lain selain jeruk nipis yang maksudnya kalau bisa potensi jeruk manis yang mereka tanam juga bisa diberdayakan.

Evaluasi menyeluruh terhadap keberhasilan kegiatan ini dilakukan secara terukur. Evaluasinya adalah berupa survey dalam bentuk pertanyaan dalam beberapa lembar form. Form pertanyaan ini merupakan indikasi dari pemahaman penduduk terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian. Cara menjelaskan oleh tim PPM menjadi salah satu area yang ditanyakan, tentunya yang terutama adalah beberapa pertanyaan mengenai pengakit diabetes, dan tahapan pembuatan sediaan saturasi. Hasil analisis jawaban dari form pertanyaan yang dijawab menunjukkan: terjadi peningkatan pengetahuan peserta terhadap penyakit diabetes dan pemanfaatan tumbuhan brotowali serta mengerti cara pembuatan dan uji stabilitas sediaan yang dibuat. Hasil dapat dilihat pada Gambar 3. Selain pertanyaan utama tersebut, respon peserta terhadap keberlanjutan kegiatan PPM ini juga tinggi serta peserta menyukai rasa sediaan yang tidak lagi pahit.



Gambar 3. Grafik evaluasi pemahaman peserta PPM

4. KESIMPULAN

Hasil kegiatan PPM menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pencegahan penyakit diabetes melitus, serta peningkatan keterampilan peserta dalam pembuatan sediaan saturasi. Bahan-bahan yang digunakan memiliki rentang pH antara 5 hingga 7,5, sementara pH sediaan yang dihasilkan berada dalam kisaran 6 hingga 7. Gas saturasi menghilang dalam waktu 10 hingga 20 detik, sediaan tidak pahit, dan tetap stabil selama penyimpanan hingga 21 hari.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Publikasi artikel ini dibiayai oleh DIPA PNPB Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2022 dengan nomor kontrak 146.12.2.437102/2022 untuk skema desa binaan.

6. KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penyelenggaraan kegiatan ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Adam, F. M.; Adam, J. M.; Pandeledi, N.; Mappangara, I. Asymptomatic diabetes: The difference between population-based and office-based screening. *Acta Med. Indones.* 2006, *38*(2), 67–71.
- Caraka, R. E.; Chen, R. C. Impact of COVID-19 large scale restriction on environment and economy in Indonesia. *J. Glob. Environ. Sci.* 2020, *6*, 65–69.
- Chan, J.; Malik, V.; Jia, W.; Kadowaki, T.; Yajnik, C.; Yoon, K.; Hu, F. Diabetes in Asia: Epidemiology, risk factors, and pathophysiology. *JAMA.* 2009, *301*(20), 2129–2140.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Indonesia*, Edisi ke-V; Departemen Kesehatan RI: Jakarta, 2015.
- Handayani, O.; Tandra, H. Pattern of type 2 diabetes mellitus in Surabaya, Indonesia, Poster Presentations. *Endocrine Abstracts.* 2010, *22*, P308.
- Gulshan, B.; Nancy, S.; Jasmeen, K.; Astha, J. Stability testing of herbal drugs: Challenges, regulatory compliance and perspectives. *Phytother. Res.* 2016, *30*(7), 1046–1058.

- Hermawan, S.; Desrialita, F.; Farhan, F. Kajian strategis percepatan dan pengembangan fitofarmaka untuk kesehatan masyarakat. *J. Delima Harapan*. 2022, 9(2), 34–38.
- National Formulary Committee; United Convention. *United States Pharmacopeia*, 29th ed.; United Convention: New York, USA, 2017.
- Pramono, L.; Setiati, S.; Soewondo, P.; Subekti, I.; Adisasmita, A.; Kodim, N.; Sutrisna, B. Prevalence and predictors of undiagnosed diabetes mellitus in Indonesia. *J. Intern. Med.* 2010, 42(4), 216–223.
- Waqas, A.; Ijaz, J.; Kumolosasi, E.; Abbas-Bukhari, S. N. Immunostimulatory effects of the standardized extract of *Tinospora crispa* on innate immune responses in Wistar Kyoto rats. *Drug Des. Devel. Ther.* 2015, 9(1), 2961–2973.
- World Health Organization. Global Health Observatory. 2012. <http://www.who.int/gho> (accessed Mar 1, 2012).