

Pengembangan Tablet *Effervescent* dengan *Controlled System* dari Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.)

Ovalina Sylvia Br. Ginting^{1*)}, Yuandani¹, Emil Salim¹, Rhaynina Devyanda¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, 20155, Medan, Indonesia.

*) E-mail: (ovalina@usu.ac.id)

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Diterima

02-06-2026

Disetujui

26-07-2026

Dipublikasikan

31-07-2026

Kata Kunci:

Daun kepundung;
tablet *effervescent*;
sistem terkontrol

Keywords:

Kepundung leaf;
effervescent tablet;
controlled system

Abstrak

Latar belakang: Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) banyak dimanfaatkan oleh masyarakat buahnya sebagai makanan, selain itu banyak bagian tumbuhan lainnya dari kepundung yang dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Daun kepundung memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan dan antidiabetes yang telah diuji sebelumnya secara kuantitatif metode *in vitro*. **Tujuan:** Penelitian terhadap daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) adalah pengembangan inovasi bentuk sediaan tablet *effervescent* dengan *controlled system* dengan khasiat sebagai antihiperglikemia. **Metode:** Metode yang digunakan yaitu pengolahan simplisia, karakterisasi simplisia, ekstraksi, skrining fitokimia, formulasi tablet *effervescent* dengan *controlled system* menggunakan 3 formula, uji preformulasi dan uji evaluasi fisik tablet *effervescent*. **Hasil:** Didapatkan bahwa daun kepundung mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, saponin, glikosida dan steroid. Hasil pelepasan terkontrol menunjukkan bahwa formula III memiliki kemampuan lepas dari matriks pengikat yang paling baik. Selain itu nilai waktu alir formula III 2,31 detik, sudut diam 8,82° dan kadar air 8,71%. **Simpulan dan saran:** Dari ketiga formula yang digunakan, didapatkan pelepasan serta waktu larut yang relatif baik dari ketiga formula, namun formula terbaik adalah formula III. Disarankan untuk penelitian berikutnya dapat menguji kadar pelepasan zat aktif dari tablet *effervescent* ekstrak kepundung.

Abstract

Background: The fruit of the kepundung plant (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) is commonly consumed by the community, while other parts of the plant are traditionally used for medicinal purposes. Kepundung leaves contain secondary metabolites with antioxidant and antidiabetic properties, which have been previously evaluated using *in vitro* methods. **Objectives:** The goal of this study on kepundung leaves (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) is to create a novel *effervescent tablet* formulation with a controlled-release mechanism that has antihyperglycemic qualities. **Methods:** Herbal material processing, characterisation, extraction, phytochemical screening, *effervescent tablets*, preformulation testing, and physical assessment of *effervescent tablets* were among the used techniques. **Results:** Secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, steroids, glycosides, and saponins were discovered to be present in kepundung leaves. Controlled release result showed that formula III had the best release ability from the binder matrix. Furthermore, formula III had a flow time of 2.3 seconds, an angle of repose of 8.82°, and an air content of 8.71%. **Conclusions and suggestions:** Of the three formulas used, relatively good release and dissolution times were obtained, but formula III performed best. It is recommended that future research test the release rate of active ingredients from *effervescent tablets* of kepundung extract.

PENDAHULUAN

Tanaman Indonesia telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber pengobatan yang mudah didapatkan, terjangkau, serta telah digunakan secara turun temurun lintas generasi. Penggunaan tanaman ini juga berlandaskan bukti empiris yang efektif mengobati penyakit-penyakit tertentu, sehingga marak digunakan masyarakat. Selain khasiat alami tanaman Indonesia, tuntutan ekonomi dan tren hidup juga mendorong penggunaan tanaman Indonesia sebagai pengobatan herbal alternatif. Masyarakat relatif percaya bahwa penggunaan obat herbal memiliki tingkat risiko efek samping yang lebih rendah serta biaya pengobatan yang terjangkau. Cara masyarakat memanfaatkan tanaman Indonesia sebagai obat herbal juga bervariasi, dimulai dari direbus, hingga dikonsumsi secara utuh setelah diolah (Bunga et al., 2025).

Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) merupakan satu dari sekian banyak tanaman Indonesia yang memiliki khasiat. Meski demikian, tanaman ini berasal dari Malaysia bagian barat yang kemudian dibudidayakan di Semenanjung Malaysia, Sumatera, Jawa dan Bali. Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) merupakan tanaman berbuah yang sekilas terlihat seperti buah duku dengan rasa asam manis (Ramlah et al., 2019). Di kalangan masyarakat, kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengatasi penyakit seperti sembelit, mata bengkak, radang sendi, abses, nyeri perut, masalah haid dan buang air kecil (Ginting, 2021). Tanaman ini berpotensi dapat dimanfaatkan, tidak hanya untuk dikonsumsi buahnya, tetapi juga untuk dimanfaatkan bagian lainnya seperti daunnya yang telah diteliti memiliki bioaktivitas seperti antioksidan antikanker, antimikroba, antidiabetes antiinflamasi, dan antitripasonoma (Permatasari et al., 2022).

Penelitian aktivitas antioksidan dan antidiabetes terhadap daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) telah dilakukan sebelumnya. Digunakan ekstrak etanol, metanol, dan etil asetat kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) untuk kemudian diuji aktivitas antioksidannya secara kuantitatif menggunakan metode DPPH, sedangkan aktivitas antidiabetes diuji secara *in vitro* menggunakan metode *enzyme α -amilase inhibitor* dengan pengamatan berdasarkan nilai IC_{50} . Hasil keduanya ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum dan didapatkan bahwa nilai IC_{50} dari ekstrak metanol, etanol, dan etil asetat kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) memiliki aktivitas antioksidan dengan hasil masing-masing yaitu $9,38 \pm 0,15$; $10,55 \pm 0,09$; dan $946,70 \pm 2,31$ ppm. Dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak etanol dan metanol kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik. Selain itu, hasil pengukuran aktivitas antidiabetes didapatkan dari ekstrak metanol, etanol, dan etil asetat masing-masing yaitu $67,63 \pm 0,36$; $67,46 \pm 0,23$; dan $841,04 \pm 1,52$ ppm. Hasil ini juga menunjukkan bahwa ekstrak metanol dan etanol daun kepundung memiliki aktivitas antidiabetes yang hampir sama (Wulandari et al., 2020).

Penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa ekstrak etanol daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dalam sediaan *facial wash*. Pengujian dilakukan dengan menformulasikan *facial wash* ekstrak etanol daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) ke dalam tiga jenis konsentrasi yaitu 1,5%, 2%, dan 2,5%. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode sumuran menggunakan media *Mueller Hinton Agar*, dengan kelompok kontrol positif (*Acnes*[®]) dan blanko sebagai pembanding. Setelah diinkubasi selama 24 jam dengan suhu $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, didapatkan zona hambat terbesar dimiliki oleh sediaan *facial wash* ekstrak etanol daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) dengan konsentrasi 2,5% dengan kategori sangat kuat. Secara berurut, rata-rata zona hambat setiap sediaan *facial wash* ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) dengan konsentrasi 1,5%, 2%, dan 2,5% yaitu $16,86 \pm 1,88$ mm; $18,16 \pm 2,14$ mm; dan $20,1 \pm 0,92$ mm. Sedangkan pada kelompok kontrol positif didapatkan ukuran zona hambat sebesar $17,91 \pm 1,23$ mm dengan kategori kuat. Diketahui bahwa kandungan flavonoid pada ekstrak etanol daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) yang mampu mengeluarkan inti sel dari bakteri *Propionibacterium acnes* sehingga menjadi penyebab kebocoran pada membrane sel bakteri. Tanin pada ekstrak juga berperan menghambat pembentukan *enzim revers transcript* dan DNS polimerase sehingga mencegah bakteri untuk dapat meregenerasi diri (Margata et al., 2025).

Melalui penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) memiliki aktivitas farmakologi yang dapat dikembangkan. Metabolit sekunder yang dikandung memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga berpotensi dimanfaatkan dalam pengobatan yang berkorelasi dengan stres oksidatif. Penyakit-penyakit seperti peradangan, penurunan fungsi saraf, penyakit kardiovaskular, diabetes, dan kanker umumnya disebabkan oleh rantai stres oksidatif akibat berbagai faktor seperti penuaan, lingkungan sekitar, serta pola hidup. Pemanfaatan aktivitas antioksidan dari daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) menjadi potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pengobatan herbal serta meningkatkan daya tahan tubuh (Altanam et al., 2025).

Tablet *effervescent* merupakan sediaan farmasi yang diformulasikan tidak hanya untuk menjadi bentuk sediaan obat, tetapi juga sediaan *supplement*. Tablet *effervescent* menjadi salah satu sediaan farmasi yang disukai karena mudah dikonsumsi baik oleh pasien dewasa sehat ataupun pasien dewasa dengan keterbatasan dalam mengonsumsi sediaan padat. Formula pada tablet *effervescent* yang mengkombinasikan fase asam dan basa menjadikan tingkat bioavailabilitasnya lebih tinggi, serta dapat diimprovisasi memiliki target pelepasan terkontrol. Kemudahan pada sediaan tablet *effervescent* menjadi keunggulan dalam meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat sesuai aturan pakai yang kemudian membantu dalam proses pengobatan pasien (Chatzidopavlaki et al., 2024).

Untuk meningkatkan kesukaan masyarakat terhadap produk herbal serta meningkatkan efisiensi penggunaan tanaman lokal sebagai obat tradisional, maka bentuk sediaan yang dipilih pada

pengembangan penelitian ini adalah bentuk sediaan tablet *effervescent* yang mudah larut dalam air (Purba et al., 2024). Tablet *effervescent* yang dibuat dari bahan alami akan meningkatkan variasi cara konsumsi bahan alami yang bermanfaat bagi tubuh. Pembuatan tablet *effervescent* dari bahan alami membutuhkan formulasi yang tepat untuk menjadi suatu bentuk sediaan yang mudah dikonsumsi masyarakat (Haryono & Noval, 2022). Tablet *effervescent* memiliki keunggulan mudah digunakan dan umumnya memiliki rasa yang nikmat, sehingga lebih digemari oleh masyarakat. Bagi penderita diabetes, sediaan tablet *effervescent* dapat membantu penggunaan dan kepatuhan pasien. Berbagai bahan alami umumnya dapat diolah menjadi sediaan tablet *effervescent* dan mengetahui formulasi masing-masing bahan dalam pembuatan tablet *effervescent* berbahan dasar alami (Azzahra et al., 2025).

Pengembangan bentuk sediaan ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) menjadi bentuk sediaan tablet *effervescent* dipilih, karena jenis tablet ini dapat digunakan untuk membuat minuman ringan secara praktis. Tablet dapat melarut sendiri dengan adanya gas CO₂ yang membantu proses pelarutan. Bentuk sediaan seperti ini dapat meningkatkan kesukaan dan mempengaruhi aspek psikologis konsumen. Selain itu mengembangkan tablet *effervescent* dengan *controlled system* dapat meningkatkan efek zat aktif dengan sistem pelepasan yang terkontrol di dalam darah sehingga dapat mengurangi frekuensi penggunaan obat serta dapat meningkatkan kepatuhan pasien (Tanjung & Puspitasari, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan, antara lain: tahapan satu, yaitu membuat simplisia, karakterisasi simplisia, ekstraksi dan skrining fitokimia ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.); tahapan kedua, yaitu formulasi dan evaluasi tablet *effervescent* dengan *controlled system*.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alu, aluminium foil, spatula, kertas perkamen, *beaker glass*, *blender*, cawan penguap, corong, batang pengaduk, gelas ukur, lumpang, neraca analitik, kertas saring, tanur, tabung reaksi, lemari pengering, mesin *grinder*, *rotary evaporator*, serta *waterbath*. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *aquadest*, etanol 70%, daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell.Arg.), Na-CMC, eksipien untuk pembuatan tablet *effervescent*, dan pereaksi untuk karakterisasi simplisia serta skrining fitokimia.

Persiapan Sampel

a. Pembuatan Simplisia

Sampel yang digunakan yaitu daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.). Daun dipisahkan dari batangnya dan dicuci menggunakan air mengalir. Kemudian dikeringkan dengan cara

disimpan dalam lemari pengering selama 3-5 hari pada suhu 60°C hingga kering (ditandai daun dapat diremas), setelah itu dihaluskan secara bertingkat menggunakan mesin *grinder* agar didapat simplisia yang tercacah kasar dan di-*blender* hingga didapatkan serbuk simplisia. Simpan serbuk simplisia kering ke dalam wadah tertutup rapat (Ramlah et al., 2019).

b. Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi serbuk simplisia daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) meliputi penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar sari larut air, dan penetapan kadar sari larut etanol.

c. Pembuatan ekstrak

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode maserasi atau perendaman. Serbuk simplisia daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) dimaserasi dalam etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Proses maserasi dilakukan selama lima hari, terlindung dari paparan cahaya matahari dan sering diaduk setiap harinya. Hasil maserasi disaring dan diperas menggunakan kertas saring. Maserat yang didapat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada temperatur tidak lebih dari 70°C hingga pelarut perlahan menyusut dan uapkan sisanya menggunakan cawan penguap di atas *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental. Dimasukkan hasil ekstrak kental daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) di dalam wadah tertutup rapat (Ginting, 2021).

d. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak kental daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) meliputi pengujian skrining alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid, dan uji glikosida.

Pembuatan Tablet *Effervescent*

Formula Tablet *Effervescent* Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.)

Formula yang digunakan pada penelitian ini merupakan formula yang dimodifikasi dari penelitian sebelumnya (Tanjung & Puspitasari, 2019)

Tabel 1. Formula Tablet *Effervescent* Ekstrak Daun Kepundung dengan *Controlled System*

Bahan	Formulasi I (mg)	Formulasi II (mg)	Formulasi III (mg)
Ekstrak daun kepundung	125	250	500
Avicel PH 101	380	255	75
Asam Sitrat	65	65	65
Asam Tartrat	100	100	100
Na Bikarbonat	180	180	180
Mg Stearat	10	10	10
PVP	60	60	30

HPMC	80	80	40
Total Bobot Tablet	1000	1000	1000

Formulasi Tablet *Effervescent* Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) dengan *Controlled System*

Tablet *effervescent* ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) dibuat dengan tiga formula perbandingan, di mana masing-masing formula 1, formula 2, dan formula 3 memiliki perbedaan sesuai pada eksipien pengisi (Avicel PH 101), pengikat (PVP dan HPMC), serta konsentrasi ekstrak daun kepundung. Proses formulasi dimulai dari mencampurkan ekstrak daun kepundung dengan Avicel PH 101, kemudian diayak campuran dengan ayakan nomor 14 hingga membentuk granul. Keringkan granul selama 3 jam pada suhu 50-60°C. Setelah kering, granul kembali diayak dengan ayakan nomor 16, kemudian dicampurkan dengan sebagian PVP dan seluruh HPMC menggunakan sudip dan disisihkan. Fase asam basa dibuat dengan mencampurkan asam tartrat, asam sitrat, dan sebagian PVP, digerus hingga homogen. Dibuat pula campuran natrium bikarbonat dengan sebagian PVP dan granul kering menggunakan sudip. Kedua campuran diayak menggunakan ayakan nomor 14, lalu dikeringkan selama 3 jam pada suhu 50-60°C, dan setelah kering diayak kembali dengan ayakan nomor 16. Dicampurkan massa granul kering yang telah dicampur dengan natrium bikarbonat, dengan campuran fase asam dan dihomogenkan dengan sudip. Dimasukkan magnesium stearate dan granul setelahnya dapat dicetak menjadi tablet *effervescent* dengan sistem *sustained release*.

Preformulasi Granul Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell.Arg.)

a. Uji Kadar Air

Sebanyak 3 gram granul dimasukkan ke dalam *moisture analyzer* dan dipanaskan pada suhu 105°C, kemudian catat persentase kadar air (Sinaga et al., 2025).

b. Uji Waktu Alir

Diambil sebanyak 100 gram granul yang telah ditimbang dan dimasukkan ke dalam corong dalam keadaan tertutup. Dibuka penutup corong dan biarkan granul mengalir sampai habis. Waktu alir yang baik adalah 10g/detik (Sinaga et al., 2025).

c. Uji Sudut Diam

Diambil sebanyak 100 gram granul yang telah ditimbang dan dimasukkan ke dalam corong dalam keadaan tertutup. Dibuka penutup corong dan biarkan granul mengalir sampai habis. Diukur dan dicatat diameter granul (Sinaga et al., 2025).

d. Uji Indeks Tap

Pengujian kompresibilitas dilakukan menggunakan gelas ukur dan *joulting volumeter*. Ditimbang bobot granul yang sebelumnya diambil dengan volum 25 mL, kemudian dijalankan *joulting volumeter* hingga 20 ketukan dan catat volume akhir granul (Sinaga et al., 2025).

Evaluasi Fisik Tablet *Effervescent* Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell.Arg.)

a. Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, bau, dan warna dari tablet (Faisal et al., 2022)

b. Uji Kekerasan

Dimasukkan tablet *effervescent* ke dalam alat *hardness tester*. Tablet yang baik memiliki kekerasan dengan kisara 4-8 kg (Faisal et al., 2022).

c. Uji Waktu Larut

Dimasukkan tablet ke dalam air dengan volume 50 mL. Dicatat waktu melarutnya tablet dengan bantuan *stopwatch*. Waktu larut yang baik untuk tablet *effervescent* adalah ≤ 5 menit (Faisal et al., 2022).

d. Uji Disolusi Granul

Digunakan alat *dissolution tester* dengan tipe dayung. Diisi wadah kaca dengan *aquadest* hingga 900 mL. Diatur suhu alat hingga 37°C dengan kecepatan 50 rpm. Dimasukkan granul *effervescent* dengan *controlled system*. Dinyalakan alat dan diamati selama 12 jam (Faisal et al., 2022).

HASIL PENELITIAN

Hasil Persiapan Sampel

a. Pembuatan Simplisia

Pada proses pembuatan simplisia, dilakukan sortasi kering, pencucian, sortasi basah daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.). Pengeringan daun kepundung dilakukan di lemari pengering dengan suhu 60°C selama 5 hari, dengan sesekali membalik dan merotasi penyusunan daun agar mempercepat proses pengeringan. Daun yang semula berwarna hijau segar, berubah menjadi kecoklatan dengan tekstur kering serta renyah saat diremas. Setelah dipastikan telah kering, simplisia kemudian dihaluskan secara bertahap menggunakan mesin *grinder* untuk mendapat tekstur cacahan yang kemudian di-*blender* hingga didapatkan massa serbuk simplisia daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.).

b. Karakterisasi Simplisia

Uji karakterisasi serbuk simplisia daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) meliputi uji kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol.

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Serbuk Simplisia Daun Kepundung

Uji Karakterisasi	Hasil	Rentang	Keterangan
Uji kadar air	8%	<10%	Memenuhi syarat
Uji kadar abu total	9,62%	<10%	Memenuhi syarat
Uji kadar abu tidak larut asam	1,41%	<2%	Memenuhi syarat
Uji kadar sari larut air	14,35%	>5%	Memenuhi syarat
Uji kadar sari larut etanol	14.49%	>8%	Memenuhi syarat

c. Ekstraksi Simplisia

Pembuatan ekstrak etanol daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) dilakukan menggunakan metode maserasi selama 5 hari menggunakan etanol 70% sebagai pelarut. Digunakannya etanol 70% bertujuan untuk menarik senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun kepundung. Setelah proses maserasi, dilakukan tahapan penyaringan untuk didapatkan maserat yang kemudian dikentalkan dengan *rotary evaporator* yang dibantu dengan *waterbath*. Ekstrak kental yang didapat memiliki warna coklat kehitaman, dengan aroma khas.

d. Skrining Fitokimia

Kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak kental daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) setelah dimaserasi menggunakan etanol 70% menunjukkan hasil memiliki kandungan berupa flavonoid, alkaloid, glikosida, saponin, dan steroid. Senyawa metabolit sekunder tersebut telah dikenal memiliki aktivitas biologis.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kental Daun Kepundung

Metabolit Sekunder	Keterangan
Flavonoid	+
Alkaloid	+
Saponin	+
Tanin	-
Glikosida	+
Steroid/Triterpenoid	+

Keterangan: + = ada; - = tidak ada

Hasil Formulasi Tablet *Effervescent* Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.)



Gambar 1. Tablet *effervescent* ekstrak daun kepundung

Formulasi tablet *effervescent* yang dirancang, memiliki perbandingan terhadap bahan eksipien pengisi (Avicel PH 101), pengikat (HPMC, PVP), dan konsentrasi ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.). Formula dirancang dengan pengikat luar untuk mendapatkan pelepasan yang cepat dan segera setelah tablet berinteraksi sehingga sifat tablet *effervescent* yang diharapkan dapat tercapai.

Hasil Preformulasi Granul Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell.Arg.)

Uji preformulasi dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik granul hasil formulasi sebelum dilakukan proses pencetakan menjadi tablet *effervescent*. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa granul yang dihasilkan memiliki sifat alir dan stabilitas yang baik sehingga dapat mendukung proses pencetakan tablet secara optimal. Parameter yang diuji meliputi waktu alir, sudut diam, indeks tap (dengan *Housner Ratio* dan *Carr's Index*), dan kadar air granul.

Tabel 4. Hasil Preformulasi Granul

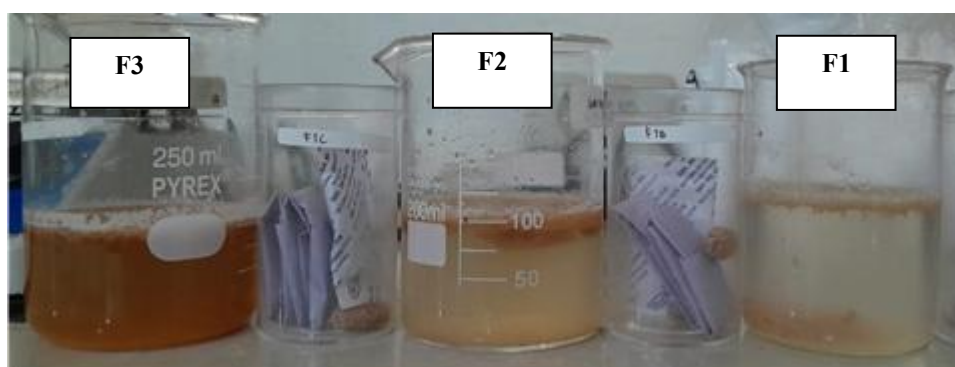
Uji Preformulasi	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
Uji Waktu Alir	2,90 detik	2,95 detik	2,31 detik
Uji Sudut Diam	21,69°	19,84°	8,82°
Uji Indeks Tap	HR = 1,168 CI = 9,97%	HR = 1,175 CI = 10,13%	HR = 1,180 CI = 15,32%
Uji Kadar Air	kehilangan air = 13,71% nilai pengeringan = 86,29%	kehilangan air = 11,87% nilai pengeringan = 88,13%	kehilangan air = 8,71% nilai pengeringan = 91,29%

Evaluasi Fisik Tablet *Effervescent* Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell.Arg.)

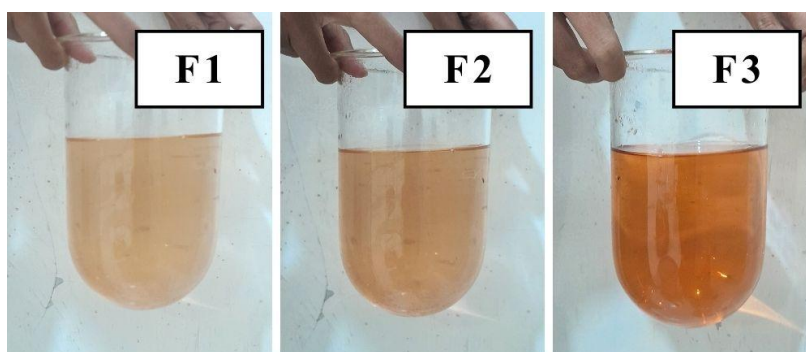
Evaluasi tablet dilakukan untuk menilai mutu fisik tablet *effervescent* ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) setelah melalui proses pencetakan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa tablet yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik yang baik, stabil, dan sesuai dengan fungsinya sebagai tablet *effervescent*. Parameter evaluasi ini meliputi uji organoleptik, kekerasan tablet, waktu larut tablet, dan disolusi granul.

Tabel 5. Hasil Uji Evaluasi Fisik Tablet *Effervescent*

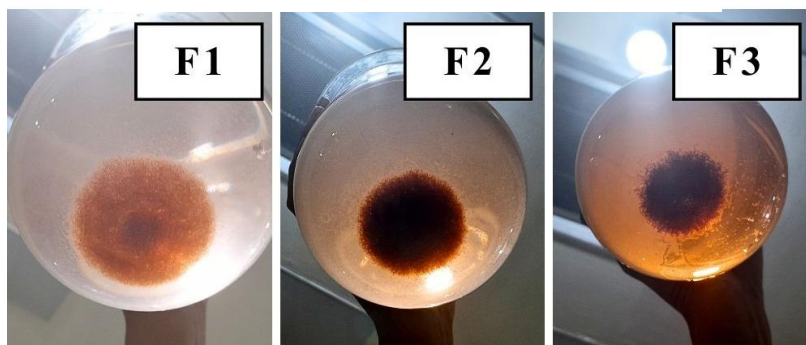
Uji Evaluasi	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
Uji Organoleptik	berwarna coklat pucat dan berbau khas ekstrak yang tidak menyengat	berwarna coklat agak gelap dan bau khas ekstrak	berwarna coklat tua dengan bau khas ekstrak
Uji Kekerasan	0,5 kg	2 kg	2,6 kg
Uji Waktu Larut	57 detik	57 detik	3,1 menit
Uji Disolusi Granul	>8 jam	>8 jam	>8 jam



Gambar 2. Uji Waktu Larut



Gambar 3. Penampakan Medium Uji Disolusi Granul



Gambar 4. Penampakan Sisa Matriks Uji Disolusi Granul

PEMBAHASAN

Daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, glikosida, dan steroid (Tabel 6). Hasil ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dapat membantu menarik keluar senyawa-senyawa metabolit sekunder dari dalam simplisia, yang setelah dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan *waterbath*, dapat dimanfaatkan senyawa bioaktifnya. Hasil uji karakterisasi menunjukkan bahwa keseluruhan aspek telah memenuhi persyaratan, menandakan bahwa proses pengolahan dimulai dari pencucian hingga pengeringan telah dilakukan dengan baik. Uji karakterisasi berkaitan dengan kualitas simplisia, sehingga apabila salah satu aspeknya (Tabel 5) tidak memenuhi persyaratan akan berefek pada masa simpan simplisia ataupun pada kandungannya.

Hasil preformulasi dari granul *effervescent* pada uji kadar air, didapatkan bahwa formula I memiliki kehilangan air sebesar 13,71% dengan nilai pengeringan 86,29%, formula II sebesar 11,87% dengan nilai pengeringan 88,13%, dan formula III memiliki kadar air paling rendah yaitu 8,71% dengan nilai pengeringan 91,29% yang menunjukkan kondisi granul yang lebih kering dan stabil dibandingkan formula lainnya. Pada uji waktu alir, didapatkan bahwa seluruh formula memiliki waktu alir yang relative cepat, yaitu 2,90 detik untuk formula I, 2,95 detik untuk formula II, dan 2,31 detik untuk formula III. Nilai waktu alir menunjukkan bahwa granul dari seluruh formula mampu mengalir dengan baik dan merata. Pada uji sudut diam, didapatkan nilai sudut diam sebesar 21,69° untuk formula I, 19,84° untuk formula II, dan 8,82° untuk formula III. Semakin kecil nilai sudut diam menandakan kemampuan alir granul semakin baik, yang di mana formula III menunjukkan sifat alir yang paling baik dibanding formula lainnya, sehingga dengan ini berpotensi menciptakan hasil cetak yang lebih seragam. Uji indeks tap pada formula I memiliki nilai Hausner Ratio sebesar 1,168 dengan Carr's Index sebesar 9,97%, pada formula II memiliki nilai Hausner Ratio sebesar 1,175 dengan Carr's Index sebesar 10,13%, dan pada formula III memiliki nilai Hausner Ratio sebesar 1,180 dengan Carr's Index sebesar 15,32%. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan variasi tingkat kerapatan antar formula, namun secara keseluruhan granul masih memiliki sifat alir yang mendukung proses pencetakan tablet.

Hasil evaluasi fisik tablet, didapatkan organoleptik tablet yang berbentuk oval dengan intensitas warna yang berbeda tergantung pada formula, seperti pada formula I yang memiliki warna coklat pucat dan bau khas ekstrak yang tidak menyengat, pada formula II yang memiliki warna coklat muda dan bau khas ekstrak, serta pada formula III yang memiliki warna coklat tua dan bau khas ekstrak yang kuat. Perbedaan karakteristik organoleptik ini menunjukkan adanya variasi komposisi antar formula, namun secara umum seluruh tablet masih dapat diterima secara visual dan sensori. Hasil uji kekerasan menunjukkan pada formula I, II, dan III memiliki kekerasan secara berurut yaitu 0,5 kg, 2 kg, dan 2,6 kg. Nilai kekerasan pada formula II dan III relative lebih baik daripada formula I yang

berpotensi lebih mudah rapuh. Uji waktu larut dilakukan terhadap tablet *effervescent* ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) menggunakan *aquadest* sebanyak 50 mL, dan didapatkan tablet dari formula I, formula II, dan formula III memiliki waktu larut masing-masing yaitu 57 detik, 57 detik, dan 3,1 menit. Perbedaan waktu larut ini menunjukkan adanya pengaruh formulasi terhadap kecepatan reaksi tablet *effervescent*, namun seluruh formula masih menunjukkan kemampuan melarut yang baik.

Hasil uji disolusi granul menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki waktu disolusi granul lebih dari 8 jam. Waktu disolusi relative lama ini menunjukkan bahwa granul tidak langsung melarut dengan cepat, melainkan mengalami pelepasan zat aktif secara bertahap ke dalam medium disolusi. Hal ini mengindikasikan bahwa matriks granul mampu menahan pelepasan zat aktif sehingga sesuai dengan tujuan pengembangan sediaan yang mengarah pada sistem pelepasan terkontrol. Selama proses pengujian, medium air yang digunakan menunjukkan perubahan warna yang semakin pekat dari awal waktu pengujian hingga ke pertengahan waktu uji, yang menandakan terjadinya pelarutan ekstrak secara bertahap ke dalam medium. Namun, pada sekitar satu jam terakhir, intensitas warna medium tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar zat terlarut telah dilepaskan, sedangkan sisa komponen dalam granul diduga merupakan bahan pembawa atau matrik yang tidak mudah larut dalam air. Hasil tersebut mendukung bahwa sistem yang dikembangkan telah bekerja sesuai dengan konsep *controlled release*, di mana pelepasan zat aktif berlangsung secara terkontrol dan tidak terjadi lonjakan pelepasan pada satu waktu tertentu.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, glikosida dan steroid yang berpotensi sebagai antioksidan dan antidiabetes. Pengujian ketiga formula memiliki hasil preformulasi dan evaluasi fisik tablet *effervescent* ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) yang baik, terutama pada matriks pelepasan terkontrol yang melebihi 8 jam pengujian, sehingga dapat disimpulkan bahwa tablet *effervescent* ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell. Arg.) memiliki *controlled release system*. Formula terbaik dengan hasil pengujian yang paling memenuhi syarat adalah formula III.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sekaligus peneliti berterima kasih kepada Universitas Sumatera Utara yang telah memfasilitasi dan membiayai penelitian ini sesuai dengan Kontrak Penelitian Nomor: 01/UN5.2.11/KONTRAK PENELITIAN PERINTIS/PT.01.05/2025 tanggal 18 Juli 2025.

REFERENSI

- Altanam, S. Y., Darwish, N., & Bakillah, A. (2025). Exploring the Interplay of Antioxidants, Inflammation, and Oxidative Stress: Mechanisms, Therapeutic Potential, and Clinical Implications. *Diseases*, 13(9), 1–27. <https://doi.org/10.3390/diseases13090309>
- Azzahra, A. K., Hidayati, B. K., Maulana, D. A., Arpian, F. R., Naziha, F. F., Ajjan, G. Y., & Rahasasti, I. D. (2025). Comparative Evaluation of the Physical Properties of Effervescent Tablet Dosage Forms Derived from Various Types of Natural Plant Extracts: a Literature Review. *Jurnal Ilmu Kesehatan (JIKSAN)*, 1(2), 188–197. <https://doi.org/10.65099/sxtjqg32>
- Bunga, C. D., Rianawati, L., Nurkhayati, N., Azizah, B. R., Yuliasuti, F., Lutfiyati, H., & Azzahra, A. L. (2025). Studi Etnomedisin : Analisa Potensi Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional di Desa Tempurejo. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 11(1), 91–109. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v11i1.760>
- Chatzidopavlaki, P., Triantafyllopoulou, E., Pippa, N., Valsami, G., & Dallas, P. P. (2024). Recent advances in the technology of effervescent tablets: lessons learned and future perspectives. *RSC Pharmaceutics*, 2(1), 8–18. <https://doi.org/10.1039/d4pm00229f>
- Faisal, H., Suprianto, Pitri, N. A., Handayani, S., & Purnomo, D. S. (2022). Analisa Vitamin C dan Evaluasi Sediaan Tablet Effervescent Campuran Ekstrak Etanol Biji Jambu Biji Merah dan Putih (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Indah Sains Dan Klinis*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.52622/jisk.v3i1.40>
- Ginting, O. S. B. (2021). PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*. *Forte Journal*, 1(1), 19–25.
- Haryono, I. A., & Noval. (2022). FORMULASI DAN EVALUASI TABLET EFFERVESCENT DARI EKSTRAK BUAH TAMPOI (*Baccaurea Macrocarpa*) Formulation and Evaluation of Effervescent Tablets from Tampoi Fruits Extract (*Baccaurea Macrocarpa*). *Jurnal Surya Medika*, 7(2), 34–44. <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/jsm>
- Margata, L., Sudewi, S., & Baeha, A. J. (2025). FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN FACIAL WASH EKSTRAK ETANOL DAUN MENTENG (*Baccaurea racemosa*) TERHADAP *Propionibacterium acnes*. *Forte Journal*, 5(2), 548–560. <https://www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj>
- Permatasari, L., Riyanto, S., & Rohman, A. (2022). The Review of *Baccaurea racemosa* : Neglected Plants, but Potential to be Developed . *Proceedings of the 2nd Global Health and Innovation in Conjunction with 6th ORL Head and Neck Oncology Conference (ORLHN 2021)*, 46(Orlhn 2021), 383–389. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.220206.071>
- Purba, A. K. R., Sakina, S., Hasanatuludhhiyah, N., Fatimah, N., Paramitha, N., Mukhoirotin, M., &

- Toyib, M. (2024). Peningkatan Kemampuan Literasi Pemanfaatan Simplisia Tanaman Obat Herbal untuk Kesehatan Keluarga. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(9), 1672–1679. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i9.6971>
- Ramlah, Pratiwi, L., & Nurbaeti, S. N. (2019). Qualitative Test of Flavonoid Compound Ethyl Acetate Extract of Senggani Leaf (*Melastoma malabathricum* L.). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1), 1–4.
- Sinaga, A. H., Auliafendri, N., & Sabina, F. (2025). PREFORMULASI: KONSENTRASI AMILUM BUAH PISANG SINGALI-NGALI (*Musa Acuminata* Lady Finger) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TERHADAP TABLET PARACETAMOL METODE GRANULASI BASAH YANG MEMENUHI PERSYARATAN FARMAKOPE. *JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda)*, 8(2), 122–128. <https://doi.org/10.52943/jifarmasi.v8i2.1850>
- Tanjung, Y. P., & Puspitasari, I. (2019). *FORMULASI DAN EVALUASI FISIK TABLET EFFERVESCENT EKSTRAK BUAH MENGKUDU (MORINDA CITRIFOLIA L.)*. 17(1), 1–14. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/19435>
- Wulandari, L., Nugraha, A. S., & Azhari, N. P. (2020). Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell.Arg.) secara In Vitro. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), 60–66. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.60-66.2020>