

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Pertahanan Republik Indonesia,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Brendan Andy
NIM : 320210201004
Program Studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi Militer
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan
kepada Universitas Pertahanan Republik Indonesia **Hak Bebas Royalti
Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya
yang berjudul:

Variasi Konsentrasi Kitosan Sebagai Desintegan Terhadap Waktu Hancur
Tablet Kombinasi Ekstrak Binahong, Temulawak, dan Meniran Untuk
Meningkatkan Stamina Prajurit Dalam Operasi dan Latihan TNI

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti
Noneksklusif ini Universitas Pertahanan Republik Indonesia berhak
menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk
pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir
saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta
dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Bogor
Pada Tanggal : 25 Juni 2025
Yang menyatakan



Brendan Andy
NIM. 320210201004



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

**VARIASI KONSENTRASI KITOSAN SEBAGAI
DESINTEGRAN TERHADAP WAKTU HANCUR TABLET
KOMBINASI EKSTRAK BINAHONG, TEMULAWAK, DAN
MENIRAN UNTUK MENINGKATKAN STAMINA PRAJURIT
DALAM OPERASI DAN LATIHAN TNI**

BRENDAN ANDY 320210201004

**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
dalam Mendapatkan Gelar Sarjana**

**FAKULTAS FARMASI MILITER
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
BOGOR, 2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Brendan Andy
NIM : 320210201004
Program Studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi Militer
Judul Proposal : Variasi Konsentrasi Kitosan Sebagai Skripsi
Desintegran Terhadap Waktu Hancur Tablet Kombinasi Ekstrak Binahong, Temulawak, dan Meniran untuk Meningkatkan Stamina Prajurit dalam Operasi dan Latihan TNI

Dosen Pembimbing 1,



Drs. apt. Taufik Riadi, M.Si

Laksma TNI (Purn) NIDN 4718106201

Tanggal: 08-Juli-2025

Dosen Pembimbing 2,



Drs. apt. Arsyadi, M.Si

Kolonel Laut (K) (Purn) NIDN 4705086401

Tanggal: 08-Juli-2025

Mengetahui,

Kepala Program Studi

Sarjana Farmasi,



apt. Budi Sumaryono, S.Si., M.Farm., M.Han.

Kolonel Kes NRP. 527126

Tanggal: 09-Juli-2025

Dekan Fakultas

Farmasi Militer



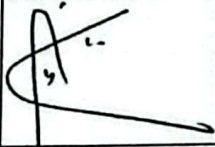
Prof. Dr. apt. Yahdiana Harahap, M.S

Pembina Utama IV/e

Tanggal: 09-Juli-2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Brendan Andy
NIM : 320210201004
Program studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi Militer
Judul Proposal : Variasi Konsentrasi Kitosan Sebagai
Skripsi Desintegran Terhadap Waktu Hancur Tablet
Kombinasi Ekstrak Binahong, Temulawak,
dan Meniran untuk Meningkatkan Stamina
Prajurit dalam Operasi dan Latihan TNI

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dosen Pembimbing 1: Drs. apt. Taufik Riadi, M.Si Laksma TNI (Purn) NIDN. 4718106201		08/Juli/2025
2.	Dosen Pembimbing 2: Drs. apt. Arsyadi, M.Si Kolonel Laut (K) (Purn) NIDN. 4705086401		08/Juli/2025
3.	Ketua Sidang: Kolonel Ckm Dr. apt. Timbul Partogi H Simorangkir, M.Si NRP. 11940009051168		08/Juli/2025
4.	Dosen Penguji 2: apt. Damaranie Dipahayu, M.Farm NIDN. 0703038304		09/Juli/2025
5.	Dosen Penguji 3: Drs. apt. Sugindro, M.Si Kolonel (Ckm) (Purn) NUPTK. 5641744645130102		09/Juli/2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraph, subbab, atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan, kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku.

Bogor, Juni 2025



Brendan Andy

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis skripsi yang berjudul "Optimasi Kitosan Sebagai Desintegran Formulasi Tablet Kombinasi Ekstrak Binahong, Temulawak dan Meniran untuk Meningkatkan Stamina Prajurit Dalam Operasi dan Latihan TNI" ini dapat terselesaikan tepat waktu. Penyusunan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Militer Universitas Pertahanan RI.

Penulisan skripsi ini merupakan suatu proses dan perjalanan intelektual yang mengasah pemikiran kritis, analitis, serta kreatifitas penulis. Skripsi ini dapat terselesaikan berkat banyaknya dukungan, bimbingan, dan inspirasi yang diperoleh dari berbagai pihak selama proses penyusunan skripsi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Letnan Jenderal TNI (Purn.) Dr. Anton Nugroho, M.M.D.S., M.A, selaku Rektor Universitas Pertahanan RI.
2. Prof. Dr. apt. Yahdiana Harahap, M.S, selaku Dekan Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI.
3. Brigadir Jenderal TNI Dr. apt. Adi Priyono, M.Kes, selaku Wakil Dekan Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI.
4. Kolonel Ckm apt. Apip Hadi, M.Si, selaku Wakil Dekan 2 Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI.
5. Kolonel Kes apt. Budi Sumaryono, S.Si., M.Farm., M.Han., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI.
6. Bapak Laksma TNI (Purn.) apt. Drs. Taufik Riadi, M.Si, selaku pembimbing pertama, yang dengan tulus telah meluangkan

banyak waktunya untuk memberikan bimbingan, inspirasi, serta motivasi kepada penulis selama menyusun skripsi ini.

7. Bapak Kolonel Laut (K) (Purn.) apt. Drs. Arsyadi, M.Si, selaku pembimbing kedua beserta dosen wali penulis, yang telah memberikan masukan dan saran secara teknis dan konseptual yang berharga dalam penyusunan skripsi ini.
8. Dosen, laboran, dan seluruh civitas akademika Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI, yang memberi semangat dan dukungan.
9. Keluarga penulis yaitu alm. ayah, ibu, abang dan adik, atas segala kasih sayang mereka baik dalam bentuk moril maupun spiritual dan senantiasa menjadi sumber motivasi dan inspirasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh rekan-rekan Kadet Mahasiswa Prodi Sarjana Farmasi *Cohort-2*, Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI, atas bimbingan dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
11. Keluarga asuh Akuades dan Wisanggeni yang telah memberi semangat dan dukungan selama pembuatan skripsi penulis.
12. Sahabat penulis sejak SMA yang kini juga sebagai pacar penulis "Reisha Azzahra Putri Restanta", yang terus memotivasi penulis untuk selalu percaya diri dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat-sahabat penulis dari SMP maupun SMA: Dendy & D3 Brother's, Ihsan, Pane, Gerek, Aosah, Arep, Caca, Rara, Banya, dan Mugik atas dukungan, semangat, dan saran yang diberikan selama penelitian.
14. Rekan-rekan Tong, Warcomhed, Forum, Makanbrow dan Warci atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang diberikan selama penelitian.
15. Seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah berkontribusi baik secara moril maupun materil.

Semoga skripsi ini dapat menjadi karya yang bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya. Tentunya, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan maupun keterbatasan dalam karya ini. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap berbagai kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan penelitian di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap bahwa skripsi ini dapat menambah wawasan baru bagi para pembaca yang berkepentingan. Terimakasih atas segala doa dan dukungan yang diberikan selama proses penulisan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bogor, Juni 2025

Brendan Andy

ABSTRAK

Optimalisasi kitosan sebagai bahan desintegran dilakukan dalam formulasi tablet kombinasi ekstrak Binahong (*Anredera cordifolia*), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), dan Meniran (*Phyllanthus niruri*) yang ditujukan untuk mendukung peningkatan stamina prajurit selama operasi dan latihan militer. Tiga formula dikembangkan dengan variasi konsentrasi kitosan sebesar 1%, 3%, dan 5% dari total berat tablet. Evaluasi granul dilakukan sebelum pencetakan tablet untuk memastikan susut pengeringan, sifat alir, dan kompresibilitas memenuhi syarat. Evaluasi sediaan mencakup parameter fisik tablet seperti kekerasan, kerapuhan, keseragaman bobot, dan waktu hancur. Data waktu hancur dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS, diawali dengan uji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat analisis, kemudian dilanjutkan dengan uji Anova One Way untuk mengetahui perbedaan antar formula, serta uji lanjut Tukey HSD untuk mengidentifikasi perbedaan signifikan secara spesifik. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi kitosan secara signifikan mempercepat waktu hancur tablet tanpa menurunkan kestabilan fisiknya secara bermakna. Formula dengan konsentrasi kitosan 5% menghasilkan performa paling optimal dengan keseimbangan antara desintegrasi cepat dan kekuatan mekanik yang baik. Temuan ini mendukung pemanfaatan kitosan dalam konsentrasi optimal sebagai desintegran efektif dalam pengembangan tablet herbal padat yang praktis dan mendukung performa fisik prajurit TNI.

Kata Kunci: Kitosan, tablet herbal, desintegran, waktu hancur

ABSTRACT

Optimization of chitosan as a disintegrant was carried out in the formulation of tablets combining extracts of Binahong (*Anredera cordifolia*), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), and Meniran (*Phyllanthus niruri*) aimed at supporting the enhancement of soldiers' stamina during military operations and training. Three formulas were developed with varying chitosan concentrations of 1%, 3%, and 5% of the total tablet weight. Granule evaluation was performed prior to tablet compression to ensure acceptable drying loss, flow properties, and compressibility. Tablet evaluation included physical parameters such as hardness, friability, weight uniformity, and disintegration time. Disintegration time data were analyzed using SPSS software, starting with normality and homogeneity tests as prerequisites, followed by One-Way ANOVA to determine differences among formulas, and Tukey's HSD post-hoc test to identify specific significant differences. Results showed that increasing chitosan concentration significantly accelerated tablet disintegration time without compromising physical stability. The formula with 5% chitosan concentration exhibited the most optimal performance, balancing rapid disintegration and good mechanical strength. These findings support the use of chitosan at optimal concentrations as an effective disintegrant in developing practical herbal tablets that enhance the physical performance of TNI soldiers.

Keywords: Chitosan, herbal tablets, disintegrant, disintegration time

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Tinjauan Bahan Aktif Tanaman	6
2.1.1.1 Binahong.....	6
2.1.1.2 Temulawak.....	8
2.1.1.3 Meniran.....	10
2.1.2 Tablet	12
2.1.3 Metode Preparasi Tablet	13
2.1.4 Kitosan.....	14
2.1.5 Evaluasi Granul.....	16
2.1.5.1 Kadar Air.....	16
2.1.5.2 Sifat Alir.....	16
2.1.5.3 Indeks Kompresibilitas	18
2.1.6 Evaluasi Tablet.....	19

2.1.6.1 Kekerasan.....	19
2.1.6.2 Kerapuhan.....	19
2.1.6.3 Keseragaman Bobot	20
2.1.6.4 Waktu Hancur	21
2.1.7 Studi Preformulasi	21
2.1.7.1 Binahong	21
2.1.7.2 Temulawak.....	22
2.1.7.3 Meniran.....	22
2.1.7.4 Polivinil Pirolidin.....	23
2.1.7.5 Amilum.....	23
2.1.7.6 Kitosan.....	24
2.1.7.7 Talk.....	24
2.1.7.8 Magnesium Stearat.....	25
2.1.7.9 Laktosa	25
2.1.7.10 Aerosil.....	26
2.2. Hasil Penelitian Terdahulu	27
2.3. Kerangka Berpikir	33
2.4. Hipotesis	33
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	34
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	35
3.4 Alat dan Bahan	36
3.5 Variabel Penelitian.....	36
3.6 Prosedur Penelitian.....	37
3.6.1 Formulasi	37
3.6.2 Pembuatan Tablet	37
3.6.3 Evaluasi Granul	38
3.6.3.1 Kadar Air	38
3.6.3.2 Sifat Alir.....	38
3.6.3.3 Indeks Kompresibilitas	39

3.6.4 Evaluasi Tablet.....	39
3.6.4.1 Kekerasan	39
3.6.4.2 Kerapuhan.....	40
3.6.4.3 Keseragaman Bobot	40
3.6.4.4 Waktu Hancur	41
3.7 Metode Analisis	42
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 BTM	44
4.2 Evaluasi Granul Tablet.....	44
4.2.1 Uji Kadar Air	44
4.2.2 Uji Sifat Alir.....	45
4.2.3 Uji Indeks Kompresibilitas	46
4.3 Evaluasi Fisik Tablet	47
4.3.1 Uji Kekerasan Tablet.....	47
4.3.2 Uji Kerapuhan Tablet	48
4.3.3 Uji Keseragaman Bobot Tablet.....	49
4.3.4 Uji Waktu Hancur Tablet	50
4.4 Hasil Analisis	52
4.4.1 Uji Normalitas	52
4.4.2 Uji Homogenitas	52
4.4.3 Uji Anova One-Way	53
4.4.4 Uji Tukey HSD.....	54
4.5 Pembahasan	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tanaman Binahong.....	5
Gambar 2.2. Tanaman Temulawak	7
Gambar 2.3. Tanaman Meniran.....	9
Gambar 2.4. Struktur Kitin dan Kitosan	14
Gambar 2.5. Kerangka Berpikir	29
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Persyaratan Laju Alir.....	16
Tabel 2.2. Persyaratan Sudut Diam.....	17
Tabel 2.3. Studi Preformulasi Binahong.....	19
Tabel 2.4. Studi Preformulasi Temulawak.....	19
Tabel 2.5. Studi Preformulasi Meniran.....	20
Tabel 2.6. Studi Preformulasi PVP.....	20
Tabel 2.7. Studi Preformulasi Amilum.....	21
Tabel 2.8. Studi Preformulasi Kitosan.....	21
Tabel 2.9. Studi Preformulasi Talk.....	22
Tabel 2.10. Studi Preformulasi Magnesium Stearat.....	23
Tabel 2.11. Studi Preformulasi Laktosa.....	23
Tabel 2.12. Studi Preformulasi Aerosil.....	24
Tabel 2.13. Hasil Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 3.1. Waktu Penelitian.....	31
Tabel 3.2. Formulasi Tablet.....	32
Tabel 4.1. Hasil Uji kadar air.....	46
Tabel 4.2. Hasil Uji Sifat Alir.....	47
Tabel 4.3. Hasil Uji Indeks Kompresibilitas.....	48
Tabel 4.4. Hasil Uji Kekerasan Tablet.....	49
Tabel 4.5. Hasil Uji Kerapuhan Tablet.....	50
Tabel 4.6. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet.....	51
Tabel 4.7. Hasil Uji Waktu Hancur Tablet.....	52
Tabel 4.8. Hasil Uji Normalitas.....	53
Tabel 4.9. Hasil Uji Homogenitas.....	53
Tabel 4.10. Hasil Uji Anova One Way.....	54
Tabel 4.11. Hasil Uji Tukey HSD.....	54

DAFTAR SINGKATAN

TNI	: Tentara Nasional Indonesia
PVP	: Polivinil Piroolidon
BTM	: Binahong, Temulawak, Meniran