



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE ANALISIS GLIMEPIRIDA
DALAM *DRIED BLOOD SPOT* MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI
CAIR KINERJA TINGGI DALAM RANGKA KETAHANAN
KESEHATAN NASIONAL**

GILANG BHAKTI NUSANTARA 320200201009

**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi sebagian persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana**

**FAKULTAS FARMASI MILITER
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

BOGOR, 2024

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI

Nama : Gilang Bhakti Nusantara
NIM : 320200201009
Program studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi Militer
Judul Skripsi : Pengembangan Dan Validasi Metode Analisis Glimepirida Dalam *Dried Blood Spot* Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Dalam Rangka Ketahanan Kesehatan Nasional



Dosen Pembimbing 2,

Dosen Pembimbing 1,

apt. Muhammad Ikhsan, M.Farm.
NIDK 8947370023
Tanggal: 19 Juli 2024

Tesia Aisyah Rahmania, S.Si., M.Pharm Sci
NIDN 4704019401
Tanggal: 19 Juli 2024

Mengetahui,

Kepala Program Studi
Sarjana Farmasi,

apt. Budi Sumaryono, S.Si., M.Farm., M.Han.
Letnan Kolonel Kes NRP. 527126
Tanggal: 19 Juli 2024

Dekan
Fakultas Farmasi Militer

Prof. Dr. apt. Yahdiana Harahap, M. S
Pembina Utama IV/e
NIP. 196409121990032003
Tanggal: 19 Juli 2024

LEMBAR PERSERTUJUAN UJIAN HASIL PENELITIAN SKRIPSI

Nama : Gilang Bhakti Nusantara
NIM : 320200201009
Program studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi Militer
Judul Skripsi : Pengembangan Dan Validasi Metode Analisis Glimepirida Dalam *Dried Blood Spot* Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Dalam Rangka Ketahanan Kesehatan Nasional



Dosen Pembimbing 2,

Dosen Pembimbing 1,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Muhammad Ikhsan".

apt. Muhammad Ikhsan, M.Farm.
NIDK 8947370023
Tanggal: 19 Juli 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Tesia Aisyah Rahmania".

Tesia Aisyah Rahmania, S.Si.,
M.Pharm Sci
NIDN 4704019401
Tanggal: 19 Juli 2024

Mengetahui,
Kepala Program Studi
Sarjana Farmasi,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Budi Sumaryono".

apt. Budi Sumaryono, S.Si., M.Farm., M.Han.
Letnan Kolonel Kes NRP. 527126
Tanggal: 19 Juli 2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Gilang Bhakti Nusantara
 NIM : 320200201009
 Program studi : Sarjana Farmasi
 Fakultas : Farmasi Militer
 Judul Skripsi : Pengembangan Dan Validasi Metode Analisis
 Glimepirida Dalam *Dried Blood Spot*
 Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi
 Dalam Rangka Ketahanan Kesehatan Nasional



No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dosen Pembimbing 1: Tesia Aisyah Rahmania, S.Si., M.Pharm Sci NIDN 4704019401		19 Juli 2024
2.	Dosen Pembimbing 2: apt. Muhammad Ikhsan, S.Farm., M.Farm. NIDK 8947370023		19 Juli 2024
3.	Ketua Sidang: Prof. Dr. apt. Yahdiana Harahap, M. S Pembina Utama IV/e NIP. 196409121990032003		17 Juli 2024
4.	Dosen Penguji 1: Okta Nursanti, S.Farm, M.S. Farm Penata Muda Tk. I III/b NIP. 199010032022032001		19 Juli 2024
5.	Dosen Penguji 2: apt. Dadang Syaeful Hidayat, S.Si., M.Si. Kolonel Kes NRP. 517530		17 Juli 2024

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, paragraf, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

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



Bogor, 19 Juli 2024



Gilang Bhakti Nusantara

NIM. 320200201009

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan Dan Validasi Metode Analisis Glimepirida Dalam Dried Blood Spot Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Untuk Ketahanan Kesehatan Nasional”**. Penulisan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Militer Universitas Pertahanan Republik Indonesia. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan proposal penelitian ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Letnan Jenderal TNI Jonni Mahroza, S.I.P., M.A., M.Sc., CIQnR., CIQaR., PhD., selaku Rektor Universitas Pertahanan Republik Indonesia.
2. Prof. Dr. apt. Yandiana Harahap, MS., selaku Dekan Fakultas Farmasi Militer Universitas Pertahanan Republik Indonesia dan Kepala Laboratorium Bioavailabilitas/Bioekivalensi Fakultas Farmasi Universitas Indonesia yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menggunakan saran dan prasarana serta memberikan motivasi untuk menyelesaikan penelitian skripsi ini.
3. Letnan Kolonel Kes apt. Budi Sumaryono, S.Si., M.Farm., M.Han., selaku Kepala Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Militer Universitas Pertahanan Republik Indonesia.
4. Tesia Aisyah Rahmania, S.Si., M.Pharm. Sci, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. apt. Muhammad Ikhsan, M.Farm., selaku Dosen Pembimbing II Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Staf Laboratorium Instrumen dan Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Militer Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Staf Laboratorium Bioavailabilitas/Bioekivalensi Fakultas Farmasi Universitas Indonesia atas dukungan dan arahan selama melaksanakan penelitian.
7. Laboratorium Bioavailabilitas/Bioekivalensi Fakultas Farmasi Universitas Indonesia yang telah memberikan dukungan fasilitas, alat dan bahan dalam penyelesaian penelitian ini.
8. Bapak Dasuri dan Ibu Lilik Hidayati selaku orang tua dan keluarga serta Adellia Agatha Putri Isudibyo yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan sehingga mendorong penulis untuk terus

berkembang. Keluarga merupakan Cahaya lentera yang berharga disaat dunia gelap gulita.

9. Rekan-rekan sejawat Kadet Mahasiswa Program Studi Farmasi Cohort 1 “Arxenic”, keluarga asuh Aquadest dan Kertawarma telah bersedia berbagi ilmu, pengalaman dan pemikiran yang sangat berharga.

Penulis berharap melalui penelitian skripsi ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu, khususnya dibidang bioanalisis. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini dapat menginspirasi penelitian selanjutnya dan membuka wawasan baru bagi pembaca. Terima kasih atas doa, dukungan dan semangat yang telah diberikan. Akhir kata, semoga Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan memberkati Langkah kita untuk terus maju menuju masa depan yang lebih baik



Bogor, Juli 2024
Gilang Bhakti Nusantara

ABSTRAK

PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE ANALISIS GLIMEPIRIDA DALAM *DRIED BLOOD SPOT* MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI UNTUK KETAHANAN KESEHATAN NASIONAL

Glimepirida merupakan obat hipoglikemik oral yang termasuk golongan sulfonilurea lini kedua dalam pengobatan diabetes militus tipe 2. Obat ini memiliki indeks terapi sempit sehingga jika ada perbedaan kecil dalam dosis atau konsentrasi dalam darah dapat menyebabkan kegagalan terapi dan reaksi obat yang merugikan. Pemantauan konsentrasi glimepirida dalam darah pada pasien diabetes militus tipe 2 memerlukan pengembangan dan validasi metode bioanalisis. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi optimum dari preparasi sampel dan analisis glimepirida dalam *Dried Blood Spot* (DBS) menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi-Ultra Violet (KCKT-UV) yang tervalidasi berdasarkan standar FDA (2018) dan EMA (2023). Analisis glimepirida dilakukan menggunakan KCKT-UV dengan kolom C18, 5 μ m; 150mm x 4,6mm. Glipizida sebagai baku dalam. Sebanyak 20 μ L diinjeksikan KCKT-UV, dielusi secara isokratik menggunakan fase gerak larutan asetonitril – dapar natrium dihidrogen fosfat 8 mM pH 4,0 (50:50, v/v) dengan laju alir 1,0 mL/menit, dan dideteksi pada panjang gelombang 228 nm. Metode ini telah memenuhi standar validasi bioanalisis FDA (2018) dan EMA (2023) untuk parameter linearitas, selektivitas, akurasi dan presisi, *carry-over*, *recovery*, integritas pengenceran, dan stabilitas dengan kurva kalibrasi pada rentang 0,1-50 μ g/mL, dan LLOQ 0,1 μ g/mL. Pengambilan sampel mikro menggunakan DBS dapat digunakan untuk mengukur kadar glimepirida dengan glipizida sebagai baku dalam, dimana penerapan metode yang sederhana dan sensitif ini dapat membantu pemantauan terapi obat (PTO) khususnya obat-obat dengan indeks terapi sempit.

Kata Kunci: Glimepirida, Glipizida, *Dried Blood Spot*, KCKT, Ketahanan Kesehatan Nasional

ABSTRACT

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF GLIMEPIRIDE ANALYSIS METHODS IN DRIED BLOOD SPOTS (DBS) USING HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY FOR NATIONAL HEALTH SECURITY

Glimepiride is an oral hypoglycemic drug included in the second-line sulfonylurea group in treating type 2 diabetes mellitus. This drug has a narrow therapeutic index so that if there is a small difference in dose or concentration in the blood it can cause therapeutic failure and adverse drug reactions. Monitoring glimepiride concentrations in the blood of patients with type 2 diabetes mellitus requires developing and validating bioanalytical methods. This research aims to obtain optimum conditions for sample preparation and analysis of glimepiride in Dried Blood Spot (DBS) using High Performance Liquid Chromatography-Ultra Violet (HPLC-UV) which is validated based on FDA (2018) and EMA (2023) standards. Glimepiride analysis was performed using HPLC-UV with a C18 column, 5 μ m; 150mm x 4.6mm. Glipizide as an internal standard. A total of 20 μ L was injected with HPLC-UV, eluted in an isocratic using a mobile phase of acetonitrile solution – 8 mM sodium dihydrogen phosphate buffer pH 4.0 (50:50, v/v) with a flow rate of 1.0 mL/minute, and detected at long 228 nm wave. This method has met FDA (2018) and EMA (2023) bioanalytical validation standards for parameters of linearity, selectivity, accuracy and precision, carry-over, recovery, dilution integrity, and stability with a calibration curve in the range of 0.1-50 μ g/mL, and LLOQ 0.1 μ g/mL. Micro-sampling using DBS can measure glimepiride levels with glipizide as an internal standard. Applying this simple and sensitive method can help therapeutic drug monitoring (TDM), especially drugs with a narrow therapeutic index.

Keywords: Glimepiride, Glipizide, Dried blood spot, HPLC, National health security

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSERTUJUAN UJIAN HASIL PENELITIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Landasan Teori	5
2.1.1. Ketahanan Kesehatan Nasional	5
2.1.2. Diabetes Militus	5
2.1.3. Diagnosis Diabetes Militus	7
2.1.4. Glimepirida	9
2.1.5. Glipizida sebagai Baku Dalam	11
2.1.6. <i>Dried Blood Spot</i>	12
2.1.7. Bioanalisis	13
2.1.8. Preparasi Sampel	13
2.1.9. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	16
2.1.10. Detektor	20
2.1.10.1. Detektor Ultraviolet	20
2.1.11. Validasi Metode	24
2.2. Hasil Penelitian Terdahulu	29
2.3. Kerangka Berfikir	32

2.4. Hipotesis	32
BAB III.....	34
METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1. Metode dan Desain Penelitian	34
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.3. Definisi Operasional	35
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	37
3.4.1. Alat	37
3.4.2. Bahan Uji.....	37
3.5. Alur Penelitian	38
3.6. Tahapan Penelitian	38
3.6.1. Pembuatan Larutan Induk/Glimepirida untuk Kurva Kalibrasi	38
3.6.2. Pembuatan Larutan Glimepirida untuk Kontrol Kualitas	38
3.6.3. Pembuatan Larutan Glipizida sebagai Baku Dalam.....	39
3.6.4. Kondisi Kromatografi Awal.....	39
3.6.5. Optimasi Konsentrasi Dapar.....	39
3.6.6. Optimasi pH Fase Gerak.....	39
3.6.7. Optimasi Komposisi Fase Gerak.....	40
3.6.8. Optimasi Laju Alir.....	40
3.6.9. Uji Kesesuaian Sistem.....	40
3.6.10. Metode Preparasi Sampel.....	41
3.6.11. Optimasi Volume Penotolan.....	41
3.6.12. Optimasi Volume Pengekstraksi.....	41
3.6.13. Optimasi Waktu Vortex.....	41
3.6.14. Optimasi Waktu Sonikasi.....	42
3.6.15. Optimasi Waktu Sentrifugasi.....	42
3.6.16. Validasi Metode Analisis	42
3.7. Analisis Data Penelitian.....	46
BAB IV	47
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1. Optimasi Kondisi Analisis	48
4.1.1. Optimasi Konsentasi Dapar Natrium Dihidrogen Fosfat	48
4.1.2. Optimasi pH Dapar Natrium Dihidrogen Fosfat.....	49
4.1.3. Optimasi Komposisi Fase Gerak	49
4.1.4. Optimasi Laju Alir	51
4.2. Uji Kesesuaian Sistem	52

4.3.	Optimasi Preparasi Sampel	52
4.3.1.	Optimasi Volume Penotolan	52
4.3.2.	Optimasi Volume Larutan Pengekstraksi	53
4.3.3.	Optimasi Waktu Vortex	54
4.3.4.	Optimasi Waktu Sonikasi	55
4.3.5.	Optimasi Waktu Sentrifugasi	56
4.4.	Validasi Metode	57
4.4.1.	Penentuan Sensitivitas	57
4.4.2.	Kurva Kalibrasi	58
4.4.3.	Selektivitas	59
4.4.4.	Akurasi Presisi	60
4.4.5.	Carry-Over	62
4.4.6.	Integritas Pengenceran	62
4.4.7.	Uji Perolehan Kembali	63
4.4.8.	Stabilitas	64
BAB V		67
KESIMPULAN DAN SARAN		67
5.1.	Kesimpulan	67
5.2.	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		69
TABEL		74
GAMBAR		98
LAMPIRAN		108



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	Struktur kimia Glimepirida.....	9
Gambar 2. 2.	Struktur kimia Glipizida.....	11
Gambar 2. 3.	Teknik Dried Blood Spot.....	12
Gambar 2. 4.	Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.....	16
Gambar 2. 5.	Pompa.....	17
Gambar 2. 6.	Kolom.....	19
Gambar 2. 7.	Gambar Kerangka Berfikir	32
Gambar 3. 1.	Alur Penelitian	38
Gambar 4. 1.	Gambar Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	99
Gambar 4. 2.	Kromatogram Optimasi Konsentrasi Dapar 6mM.....	99
Gambar 4. 3.	Kromatogram Optimasi Konsentrasi Dapar 8mM.....	100
Gambar 4. 4.	Kromatogram Optimasi Konsentrasi Dapar 10mM.....	100
Gambar 4. 5.	Kromatogram Optimasi Dapar pH 3,0.....	100
Gambar 4. 6.	Kromatogram Optimasi Dapar pH 3,5.....	100
Gambar 4. 7.	Kromatogram Optimasi Dapar pH 4,0.....	101
Gambar 4. 8.	Kromatogram Optimasi Komposisi Fase Gerak 40:60	101
Gambar 4. 9.	Kromatogram Optimasi Komposisi Fase Gerak 50:50	101
Gambar 4. 10.	Kromatogram Optimasi Komposisi Fase Gerak 60:40 ...	101
Gambar 4. 11.	Kromatogram Optimasi Laju Alir 0,9ml/menit.....	102
Gambar 4. 12.	Kromatogram Optimasi Laju Alir 1,0ml/menit.....	102
Gambar 4. 13.	Kromatogram Optimasi Laju Alir 1,1ml/menit.....	102
Gambar 4. 14.	Kromatogram Uji Kesesuaian Sistem	102
Gambar 4. 15.	Kromatogram Optimasi Volume Total 20µL	103
Gambar 4. 16.	Kromatogram Optimasi Volume Total 30µL	103
Gambar 4. 17.	Kromatogram Optimasi Volume Pengekstraksi 100µL ...	103
Gambar 4. 18.	Kromatogram Optimasi Volume Pengekstraksi 500 µL ..	103
Gambar 4. 19.	Kromatogram Optimasi Waktu Vortex 0,5menit	104
Gambar 4. 20.	Kromatogram Optimasi Waktu Vortex 1menit	104
Gambar 4. 21.	Kromatogram Optimasi Waktu Vortex 1,5menit.....	104
Gambar 4. 22.	Kromatogram Optimasi Waktu Sonikasi 10menit.....	104
Gambar 4. 23.	Kromatogram Optimasi Waktu Sonikasi 15menit.....	105
Gambar 4. 24.	Kromatogram Optimasi Waktu Sonikasi 20menit.....	105
Gambar 4. 25.	Kromatogram Optimasi Waktu Sentrifugasi 15menit.....	105
Gambar 4. 26.	Kromatogram Optimasi Waktu Sentrifugasi 20menit.....	105
Gambar 4. 27.	Kromatogram Optimasi Waktu Sentrifugasi 25menit.....	106
Gambar 4. 28.	Kromatogram LLOQ	106
Gambar 4. 29.	Kromatogram QCL	106
Gambar 4. 30.	Kromatogram QCM	107
Gambar 4. 31.	Kromatogram QCH.....	107
Gambar 4. 32.	Kromatogram ULOQ.....	107

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Waktu Penelitian.....	34
Tabel 4. 1. Optimasi Konsentrasi Dapar Natrium Dihidrogen Fosfat	75
Tabel 4. 2. Optimasi pH Dapar Natrium Dihidrogen Fosfat	76
Tabel 4. 3. Optimasi Komposisi Fase Gerak.....	77
Tabel 4. 4. Optimasi Laju Alir	78
Tabel 4. 5. Uji Kesesuaian Sistem.....	79
Tabel 4. 6. Optimasi Volume Penotolan	79
Tabel 4. 7. Optimasi Volume Larutan Pengekstraksi	80
Tabel 4. 8. Optimasi Waktu Vortex	80
Tabel 4. 9. Optimasi Waktu Sonikasi.....	81
Tabel 4. 10. Optimasi Waktu Sentrifugasi.....	81
Tabel 4. 11. Data hasil penentuan LLOQ pada glimepirida.....	82
Tabel 4. 12. Data kurva kalibrasi glimepirida	82
Tabel 4. 13. Data kurva kalibrasi antarhari (replika).....	83
Tabel 4. 14. Data hasil uji selektivitas glimepirida.....	83
Tabel 4. 15. Data hasil uji selektivitas glipizida	84
Tabel 4. 16. Data hasil uji akurasi dan presisi with-in run glimepirida	85
Tabel 4. 17. Data hasil uji akurasi dan presisi between-run glimepirida	86
Tabel 4. 18. Data hasil uji akurasi dan presisi between-run ke-2 glimepirida	87
Tabel 4. 19. Data hasil uji carry-over glimepirida	88
Tabel 4. 20. Data hasil uji carry-over glipizida	89
Tabel 4. 21. Data hasil uji integritas pengenceran glimepirida	89
Tabel 4. 22. Data hasil uji perolehan kembali glimepirida	90
Tabel 4. 23. Data hasil uji perolehan kembali glipizida	91
Tabel 4. 24. Data hasil uji stabilitas larutan induk glimepirida jangka pendek pada suhu ruang/kamar 25°C selama 24 jam	91
Tabel 4. 25. Data hasil uji stabilitas larutan induk glipizida jangka pendek pada suhu ruang/kamar 25°C selama 24 jam	92
Tabel 4. 26. Data hasil uji stabilitas larutan induk glimepirida jangka panjang pada suhu 4°C selama 30 hari	92
Tabel 4. 27. Data hasil uji stabilitas larutan induk glipizida jangka panjang pada suhu 4°C selama 30 hari	93
Tabel 4. 28. Data hasil uji stabilitas jangka pendek glimepirida pada suhu kamar/ruang 25°C jam ke-0	94
Tabel 4. 29. Data hasil uji stabilitas jangka pendek glimepirida pada suhu kamar/ruang 25°C jam ke-6	94
Tabel 4. 30. Data hasil uji stabilitas jangka pendek glimepirida pada suhu kamar/ruang 25°C jam ke-24	95
Tabel 4. 31. Data hasil uji stabilitas jangka panjang glimepirida pada suhu 25°C hari ke-0.....	96

Tabel 4. 32. Data hasil uji stabilitas jangka panjang glimepirida pada suhu 25°C hari ke-15.....	96
Tabel 4. 33. Data hasil uji stabilitas jangka pangka glimepiride pada suhu 25 °C hari ke-30.....	97



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

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

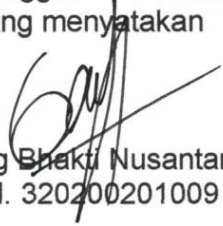
Nama : Gilang Bhakti Nusantara
NIM : 320200201009
Program Studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi Militer
Jenis Karya : Skripsi

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:

Pengembangan Dan Validasi Metode Analisis Glimepirida Dalam Dried Blood Spot Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Dalam Rangka Ketahanan Kesehatan Nasional 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 : 17 Juli 2024
Yang menyatakan


Gilang Bhakti Nusantara
NIM. 320200201009