

**TALIA NUR SANTIKA**

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE ANALISIS  
TABLET PARASETAMOL DENGAN METODE AREA UNDER  
CURVE (AUC) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS GARUT  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS GARUT**

**DEKAN**



**dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm**

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE ANALISIS  
TABLET PARASETAMOL DENGAN METODE AREA UNDER  
CURVE (AUC) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Garut.

Garut, Oktober 2023

Oleh:

**Talia Nur Santika**  
**24041119153**

Disetujui oleh:



**apt. Meilia Suherman, M.Farm**  
Pembimbing Utama



**Dang Soni, M.Farm**  
Pembimbing Serta



Kutipan atau saduran, baik sebagian maupun seluruh naskah ini, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.

## DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa buku tugas akhir dengan judul: **“PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE ANALISIS TABLET PARASETAMOL DENGAN METODE AREA UNDER CURVE (AUC) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang tidak berlaku dengan masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Garut, Oktober 2023

Yang membuat pernyataan

Tertanda



**TALIA NUR SANTIKA**

# **PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE ANALISIS TABLET PARASETAMOL DENGAN METODE AREA UNDER CURVE (AUC) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**

Talia Nur Santika  
24041119153

## **ABSTRAK**

Demam adalah salah satu gejala yang paling umum di masyarakat Indonesia. Salah satu pengobatan demam yang sudah banyak diketahui adalah pemberian obat antipiretik, salah satunya adalah parasetamol. Salah satu syarat jaminan mutu yang harus dipenuhi oleh semua produk farmasi adalah penetapan kadar zat aktif untuk memastikan bahwa kandungan zat dari setiap komponen dalam sediaan dalam jumlah yang tepat untuk mencapai efek pengobatan yang diharapkan. Untuk memastikan bahwa metode analisis yang digunakan sesuai dengan tujuannya, metode penetapan kadar yang dipilih harus divalidasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah penggunaan spektrofotometri UV dengan metode area under curve valid dan dapat digunakan untuk menetapkan kadar Parasetamol dalam sediaan tablet. Parameter validasi yang digunakan termasuk uji linearitas, akurasi, presisi, LOD, dan LOQ. Penetapan kadar obat dilakukan dengan mengukur panjang gelombang dan kurva kalibrasi Parasetamol. Selanjutnya, kadarnya diukur dalam sediaan tablet yang sudah diketahui sebelumnya dengan menggunakan metode *area under curve* (AUC) spektrofotometri ultraviolet. Menurut penelitian yang telah dilakukan, didapat hasil validasi nilai  $r = 0,9975$ ; LOD = 0,653 ppm; LOQ = 2,18 ppm; %RSD = 1,721; dan %Recovery = 99,96%. Dari sampel tablet generik di pasaran, didapat kadar parasetamol sebanyak 90,67% dari nilai kadar yang tertera dalam kemasan. Maka, analisis tablet parasetamol dengan metode spektrofotometri ultraviolet secara luas daerah di bawah kurva (AUC) dengan pelarut etanol dapat digunakan untuk penetapan kadar tablet parasetamol. Selain itu, validasi metode dengan metode spektrofotometri ultraviolet secara luas daerah di bawah kurva menunjukkan bahwa semua parameter uji memenuhi persyaratan.

Kata kunci: spektrofotometri UV, luas daerah di bawah kurva, validasi, parasetamol, metode simultan

# **DEVELOPMENT AND VALIDATION OF ANALYSIS OF PARACETAMOL TABLETS USING AREA UNDER CURVE (AUC) METHODS BY UV SPECTROPHOTOMETRY**

Talia Nur Santika  
24041119153

## **ABSTRACT**

*In Indonesian civilization, fever is one of the most common symptoms. The administration of antipyretic medicines, one of which is paracetamol, is a well-known treatment for fever. One of the quality assurance standards that all pharmaceutical products have to fulfill is determining the levels of active substances to guarantee that the substance content of each component in the preparation is in the correct amount to deliver the desired treatment effect. The assay method must be validated to guarantee that the analytical method is fit for purpose. This research aimed to see if the area under the curve method of UV spectrophotometry is valid and can be used to determine Paracetamol levels in tablet preparations. Linearity, accuracy, precision, LOD, and LOQ tests are the validation parameters employed. The wavelength and calibration curve of Paracetamol are measured to determine drug levels. The levels in previously known tablet preparations were then measured using the area under curve (AUC) ultraviolet spectrophotometry method. The validation results achieved a value of  $r = 0.9975$ ;  $LOD = 0.653 \text{ ppm}$ ;  $LOQ = 2.18 \text{ ppm}$ ;  $\%RSD = 1,721$ ; and  $\%Recovery = 99.96$ , according to the research. Paracetamol levels in generic tablet samples on the market were 90.67% of the levels mentioned on the package. As a result, the concentration of paracetamol pills can be determined using the UV spectrophotometry method with the area under the curve (AUC) with ethanol solvent. Furthermore, validation with an ultraviolet spectrophotometric method with an area under the curve shows that all test parameters fulfill the standards.*

**Keywords:** *UV spectrophotometry, area under the curve, validation, paracetamol, simultaneous method*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah Swt atas limpahan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE ANALISIS TABLET PARASETAMOL DENGAN METODE *AREA UNDER CURVE* (AUC) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV”**, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelas Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.

Dalam proses penyelesaian buku tugas akhir ini, tentunya tidak terlepas dari segala bentuk dukungan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Berdasarkan hal tersebut, dengan rasa hormat penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut
2. Ibu apt. Siti Hindun, M.Farm selaku koordinator Tugas Akhir Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut
3. Ibu apt. Meilia Suherman, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberikan masukan, arahan, serta dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini
4. Bapak Dang Soni, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Serta yang juga telah membimbing, memberikan masukan, arahan, serta dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini

5. Orang tua serta keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberi dukungan berupa moril, materil, dan spiritual
6. Suami yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama menjalani proses tugas akhir ini
7. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Program Studi Farmasi Universitas garut yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama menempuh pendidikan
8. Rekan-rekan mahasiswa dan teman-teman serta semua pihak lainnya yang telah memberikan dorongan dan motivasi selama penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar penyusunan tugas akhir ini menjadi lebih baik. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

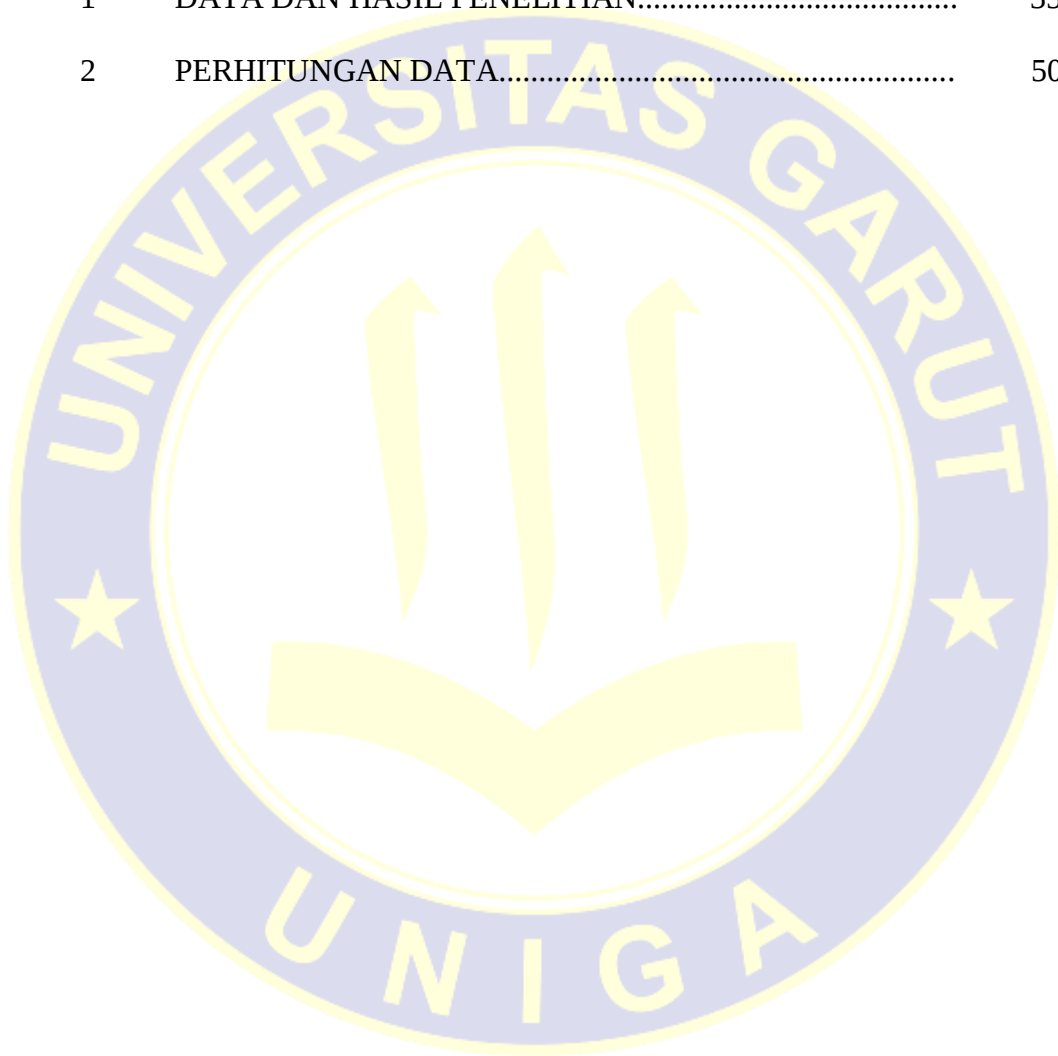
## DAFTAR ISI

|                                                                      | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR.....                                                  | i       |
| DAFTAR ISI.....                                                      | iii     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                                 | v       |
| DAFTAR TABEL.....                                                    | vi      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                   | viii    |
| <br>BAB                                                              |         |
| I PENDAHULUAN.....                                                   | 1       |
| II TINJAUAN PUSTAKA.....                                             | 4       |
| 2.1 Parasetamol.....                                                 | 4       |
| 2.2 Spektrofotometri UV.....                                         | 5       |
| 2.3 Metode <i>Area Under Curve</i> (AUC).....                        | 7       |
| 2.4 Validasi Metode Analisis.....                                    | 8       |
| III METODE PENELITIAN.....                                           | 14      |
| IV PENELITIAN.....                                                   | 15      |
| 4.1 Alat.....                                                        | 15      |
| 4.2 Bahan.....                                                       | 15      |
| 4.3 Pembuatan Larutan Baku Parasetamol 1000 ppm.....                 | 15      |
| 4.4 Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum<br>Parasetamol..... | 16      |
| 4.5 Pembuatan Kurva Kalibrasi Parasetamol.....                       | 16      |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 4.6 Validasi Metode.....                                     | 17 |
| 4.7 Penetapan Kadar Tablet Parasetamol.....                  | 18 |
| V HASIL DAN PEMBAHASAN.....                                  | 19 |
| 5.1 Penentuan Pelarut untuk Analisis Tablet Parasetamol..... | 20 |
| 5.2 Pembuatan Kurva Kalibrasi.....                           | 23 |
| 5.3 Validasi Metode Analisis.....                            | 25 |
| 5.4 Penetapan Kadar Sampel Tablet Parasetamol.....           | 28 |
| VI SIMPULAN DAN SARAN.....                                   | 30 |
| 6.1 Simpulan.....                                            | 30 |
| 6.2 Saran.....                                               | 30 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                                          | 31 |
| LAMPIRAN.....                                                | 35 |

## DAFTAR LAMPIRAN

| LAMPIRAN                         | Halaman |
|----------------------------------|---------|
| 1 DATA DAN HASIL PENELITIAN..... | 35      |
| 2 PERHITUNGAN DATA.....          | 50      |



## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                                            | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| V.1 Data Serapan Larutan Parasetamol 6 ppm dalam Pelarut Etanol p.a.....                                         | 21      |
| V.2 Data Serapan Larutan Parasetamol 6 ppm dalam Pelarut Metanol p.a.....                                        | 22      |
| V.3 Data Serapan Larutan Parasetamol 6 ppm dalam Pelarut HCl 0,1 N.....                                          | 22      |
| VII.1 Data Kurva Kalibrasi Parasetamol dalam Pelarut Etanol p.a dengan Metode Absorbansi.....                    | 35      |
| VII.2 Data Kurva Kalibrasi Parasetamol dalam Pelarut Etanol p.a dengan Metode <i>Area Under Curve</i> (AUC)..... | 36      |
| VII.3 Data AUC Parasetamol Konsentrasi 4 ppm pada $\lambda$ 243 nm.....                                          | 37      |
| VII.4 Data AUC Parasetamol Konsentrasi 4 ppm pada $\lambda$ 243 nm.....                                          | 38      |
| VII.5 Data AUC Parasetamol Konsentrasi 8 ppm pada $\lambda$ 243 nm.....                                          | 39      |
| VII.6 Data AUC Parasetamol Konsentrasi 10 ppm pada $\lambda$ 243 nm....                                          | 40      |
| VII.7 Data AUC Parasetamol Konsentrasi 12 ppm pada $\lambda$ 243 nm....                                          | 41      |
| VII.8 Data Linearitas Tablet Parasetamol dengan Metode Absorbansi.....                                           | 42      |

|        |                                                                                                  |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| VII.9  | Data Linearitas Tablet Parasetamol dengan Metode <i>Area Under Curve</i> (AUC).....              | 43 |
| VII.10 | Data LOD dan LOQ Tablet Parasetamol dengan Metode Absorbansi.....                                | 44 |
| VII.11 | Data LOD dan LOQ Tablet Parasetamol dengan Metode <i>Area Under Curve</i> (AUC).....             | 45 |
| VII.12 | Data Presisi Tablet Parasetamol dengan Metode Absorbansi..                                       | 46 |
| VII.13 | Data Presisi Tablet Parasetamol dengan Metode <i>Area Under Curve</i> (AUC).....                 | 47 |
| VII.14 | Data Akurasi Tablet Parasetamol dengan Metode <i>Area Under Curve</i> (AUC).....                 | 48 |
| VII.15 | Data Penetapan Kadar Tablet Parasetamol Generik dengan Metode <i>Area Under Curve</i> (AUC)..... | 49 |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                         | Halaman |
|----------------------------------------------------------------|---------|
| II.1 Struktur Parasetamol.....                                 | 4       |
| V.1 Spektrum serapan Parasetamol 6 ppm dalam pelarut etanol    |         |
| p.a.....                                                       | 21      |
| V.2 Spektrum serapan Parasetamol 6 ppm dalam pelarut metanol   |         |
| p.a.....                                                       | 21      |
| V.3 Spektrum serapan Parasetamol 6 ppm dalam pelarut HCl 0,1   |         |
| N.....                                                         | 22      |
| V.4 Kurva kalibrasi Parasetamol dalam pelarut etanol dengan    |         |
| metode <i>area under curve</i> .....                           | 24      |
| V.5 Kurva kalibrasi Parasetamol dalam pelarut etanol dengan    |         |
| metode absorbansi dengan metode absorbansi pada $\lambda$ maks |         |
| 243 nm.....                                                    | 24      |