

SKRIPSI

**PENENTUAN KADAR GALAKTOMANAN
DALAM SERBUK GUAR GUM
MENGUNAKAN PEREAKSI ASAM 3,5-
DINITROSALISILAT DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL**
Literature Review



FIRDAUSA RAHMAH

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN KIMIA FARMASI
SURABAYA
2020**

Lembar Pengesahan

**PENENTUAN KADAR GALAKTOMANAN DALAM
SERBUK GUAR GUM MENGGUNAKAN
PEREAKSI ASAM 3,5-DINITROSALISILAT
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
VISIBEL**
Literature Review

SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada
Fakultas Farmasi Universitas Airlangga**

2020

Oleh:

**FIRDAUSA RAHMAH
NIM : 051611133116**

**Skripsi ini telah disetujui
pada tanggal 11 September 2020 oleh :**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,

**Prof. Dr. Sudjarwo, MS., Apt
NIP. 195809231986011001**

**Prof. Dr. Amirudin Prawita, Apt
NIK. 194501012016026101**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Firdausa Rahmah

NIM : 051611133116

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya tidak melakukan tindakan/kegiatan plagiasi dalam menyusun Naskah Tugas Akhir/ Skripsi dengan judul:

**Penentuan Kadar Galaktomanan Dalam Serbuk Guar Gum
Menggunakan Pereaksi Asam 3,5-Dinitrosalisilat Dengan Metode
Spektrofotometri Visibel : *Literature Review***

Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 7 September 2020
Yang membuat pernyataan,



Firdausa Rahmah
NIM 051611133116

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Firdausa Rahmah

NIM : 051611133116

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Skripsi yang saya tulis dengan judul:

**Penentuan Kadar Galaktomanan Dalam Serbuk Guar Gum
Menggunakan Pereaksi Asam 3,5-Dinitrosalisilat Dengan Metode
Spektrofotometri Visibel : *Literature Review***

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 7 September 2020
Yang membuat pernyataan,



Firdausa Rahmah
NIM 051611133116

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat-Nya yang berlimpah sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul "Penentuan Kadar Galaktomanan Dalam Serbuk Guar Gum Menggunakan Pereaksi Asam 3,5-Dinitrosalisilat Dengan Metode Spektrofotometri Visibel *Literature Review*". Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, para sahabat dan keluarganya. Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik dukungan moril maupun materil. Untuk itu, saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan sedalam-dalamnya kepada :

1. Prof. Dr. Sudjarwo M.S., Apt. selaku dosen pembimbing utama yang dengan penuh kesabaran membimbing, meluangkan waktu, memberikan dukungan, semangat, serta perhatian yang besar dan tulus kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Amirudin Prawita Apt. selaku dosen pembimbing serta atas ilmu, waktu, dukungan serta perhatian yang besar dan tulus kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.
3. Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Prof. Dr. Hj. Umi Athiyah, MS., Apt. beserta jajarannya atas kesempatan dan segala fasilitas yang diberikan kepada penulis selama menimba ilmu dan menempuh pendidikan program Sarjana Farmasi.
4. Drs. Marcellino Rudyanto, M.Si., Ph.D., Apt. selaku Ketua Departemen Kimia Farmasi yang telah memberikan kesempatan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Drs. Hadi Poerwono, M.Sc., Ph.D., Apt. dan Dr. Achmad Toto Poernomo, M.Si., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan memberikan masukan serta bimbingan dalam perbaikan skripsi ini.
6. Elida Zairina, S.Si., MPH., Ph.D., Apt. selaku dosen wali yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan dukungan, semangat, dan masukan selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi.
7. Seluruh dosen Fakultas Farmasi yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasan dalam mendidik dan memberi banyak ilmu kepada penulis.
8. Seluruh karyawan dan laboran Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang dengan tulus membantu penyelesaian skripsi ini.
9. Kedua orangtua saya tercinta, Ayahanda Ahmad Zaenuddin yang berada dalam pelukan Allah SWT dan Ibunda Romlah yang telah memberikan pengorbanan begitu besar, kasih sayang, doa, semangat, kekuatan juga keridhoan.
10. Kakak dan adik saya, Afifah Faza, Zaenul Bahar Faruqi, dan Ahmad Jauhar Novian yang telah memberikan banyak semangat, menghibur dan mendengar keluh kesah penulis selama menghadapi kesulitan.
11. Teman-teman seperjuangan “Galaktomanan”, Diyna, Setyo, dan Rival atas kerja sama, bantuan, dukungan dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini.
12. Sahabat “GUNG”, Qatrunnada Rafifa Zalfani, Terid Mareta Tindawati, Anita Probo Hapsari, Nida Septioning Sukma, Yuniar Tri Saskia Revi, I Gede Yoga Aditya Pratama, Setyo Andah Rino, Rival Yoga Sena, atas canda tawa, hiburan, kebersamaan dan keluangan waktu untuk mendengar keluh kesah penulis selama masa perkuliahan.
13. Sahabat penulis, Jeny Rosaningrum, Diyna Rusayliya Purwanto, Berlian Sarasitha Hariawan, Devy Maulidya Cahyani, atas kebersamaan, canda tawa, dan bantuan yang sangat mempengaruhi kehidupan perkuliahan penulis.

14. Saudara jauh penulis, Zaima, Amri, Fairuz, Izza, Afifah, Luqy, Salma, Kha'mim, Farchan, Sabri, Yaul, Rizal, Cahyo, Remang dan saudara lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu, atas segala motivasi, dukungan, doa, kebersamaan, dan keluangan waktu untuk mendengar cerita kehidupan penulis.
15. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan dan masih jauh dari sempurna dikarenakan kemampuan yang penulis miliki. Atas segala kekurangan, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dan mengarahkan pada penyempurnaan skripsi ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi almamater juga dunia kefarmasian.

Surabaya, 12 Agustus 2020

Penulis

RINGKASAN**Penentuan Kadar Galaktomanan dalam Serbuk Guar Gum Menggunakan Pereaksi Asam 3,5-Dinitrosalisilat dengan Metode Spektrofotometri Visibel**

Firdausa Rahmah

Guar (*Cyamopsis tetragonoloba*) juga dikenal sebagai *cluster bean* telah banyak dibudidayakan selama beberapa generasi, terutama di India dan Pakistan, sebagai pupuk hijau, sayuran, dan pakan ternak. Guar gum merupakan *exudate gum* yang diperoleh dari ekstraksi biji bagian endosperma. Guar gum mengandung polisakarida yang dapat membentuk larutan kental pada konsentrasi rendah dan telah banyak digunakan dalam berbagai industri seperti industri makanan, obat-obatan, kertas, dan kosmetik. Polisakarida tersebut adalah galaktomanan dengan berat molekul besar yang terdiri dari D-manosa dan D-galaktosa dengan rasio D-manosa terhadap D-galaktosa sebesar 2:1. D-manosa membentuk rantai lurus yang dihubungkan dengan ikatan β -1,4 glikosidik dan rantai samping D-galaktosa yang berikatan dengan D-manosa melalui ikatan α -1,6 glikosidik.

Untuk menentukan kadar galaktomanan pada serbuk guar gum, galaktomanan perlu dihidrolisis menjadi D-galaktosa dan D-manosa. Hidrolisis enzimatis merupakan alternatif utama karena memiliki spesifisitas yang tinggi. Terdapat tiga jenis enzim yang dapat menghidrolisis guar gum

yakni β -mannanase, β -mannosidase, dan α -galaktosidase. Enzim β -mannanase akan memecah ikatan β -1,4 pada rantai utama yang terdiri dari manosa. Enzim β -mannosidase akan memecah ikatan β -1,4 pada ujung rantai utama. Enzim α -galaktosidase akan memecah ikatan α -1,6 antara manosa dan galaktosa. D-galaktosa maupun D-manosa tidak memiliki ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur kimianya. Hal ini menyebabkan keduanya tidak dapat memberikan nilai serapan dengan metode instrumental sehingga diperlukan penambahan pereaksi untuk membentuk senyawa turunan yang mampu memberikan nilai serapan. D-galaktosa dan D-manosa termasuk gula pereduksi karena adanya gugus aldehid bebas pada atom C-1. Pereaksi yang sering digunakan untuk membentuk senyawa turunan dari gula pereduksi yakni pereaksi *3,5-dinitrosalicylic acid* (3,5-DNS). Reaksi antara gula pereduksi dengan pereaksi 3,5-DNS adalah reaksi reduksi-oksidasi (redoks) yang terjadi pada suasana basa dan suhu tinggi sekitar 90-100 °C. Gugus aldehid bebas pada gula pereduksi akan teroksidasi menjadi gugus karboksil, bersamaan dengan 3,5-DNS yang akan tereduksi membentuk asam 3-amino-5-nitrosalisilat. Adanya reaksi antara larutan 3,5-DNS dengan larutan sampel yang mengandung gula pereduksi dapat diamati dari perubahan warna larutan yaitu dari kuning menjadi jingga kemerahan.

Terdapat beberapa penelitian kadar gula pereduksi dalam guar gum menggunakan metode Spektrofotometri Visibel dengan hidrolisis enzimatik dan penambahan pereaksi 3,5-DNS. Enzim yang digunakan untuk hidrolisis

galaktomanan pada penelitian tersebut yakni enzim β -mannanase, α -galaktosidase, dan kombinasi keduanya. Tiap penelitian menggunakan enzim yang diperoleh dari sumber yang berbeda. Hal ini mempengaruhi kemampuan enzim dalam menghidrolisis galaktomanan guar gum karena enzim memiliki spesifikasi yang tinggi terhadap substratnya. Aktivitas suatu enzim dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsentrasi enzim, konsentrasi substrat, suhu, dan pH sehingga diperlukan optimasi untuk mendapatkan kondisi optimum dalam pelaksanaan penelitian dan diperoleh hasil yang valid. Beberapa penelitian hanya menggunakan enzim β -mannanase atau enzim α -galaktosidase saja sehingga kadar gula pereduksi merupakan kadar manosa atau kadar galaktosa. Oleh karena itu, kadar galaktomanan dihitung berdasarkan rasio manosa terhadap galaktosa pada guar gum yaitu 2:1. Hasil penelitian menunjukkan kadar galaktomanan dalam serbuk guar gum yang ditentukan dengan metode Spektrofotometri Visibel menggunakan pereaksi asam 3,5-dinitrosalisilat yaitu sebesar 24,00-862,92 mg/g.