

SKRIPSI

ISOLASI DAN KARAKTERISASI KONDROITIN SULFAT DARI LIMBAH TULANG RAWAN BERBAGAI SPESIES IKAN

Literature Review



YUNITA ANUGRAHINI

FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA

DEPARTEMEN KIMIA FARMASI

SURABAYA

2020

Lembar Pengesahan

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI KONDROITIN
SULFAT DARI LIMBAH TULANG RAWAN
BERBAGAI SPESIES IKAN (*LITERATUR REVIEW*)**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Farmasi Pada
Fakultas Farmasi Universitas Airlangga**

2020

Oleh :

**Yunita Anugrahini
NIM : 051611133111**

**Skripsi ini telah disetujui
tanggal 16 Agustus 2020 oleh :**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,

**Prof. Dr. Noor Erma N.S, MS., Apt.
NIP. 195211281980022001**

**Prof. Dr. Sugijanto, MS., Apt.
NIP. 195406211980021001**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yunita Anugrahini

NIM : 051611133111

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

Isolasi dan Karakterisasi Kondroitin Sulfat dari Limbah Tulang Rawan Berbagai Spesies Ikan (*Literatur 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, 16 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Yunita Anugrahini

NIM. 051611133111

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yunita Anugrahini

NIM : 051611133111

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

**Isolasi dan Karakterisasi Kondroitin Sulfat dari Limbah Tulang
Rawan Berbagai Spesies Ikan (*Literatur 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, 16 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Yunita Anugrahini

NIM. 051611133111

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'aamiin, segala puji bagi Allah SWT karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Judul yang penulis ajukan adalah “Isolasi dan Karakterisasi Kondroitin Sulfat dari Limbah Tulang Rawan Berbagai Spesies Ikan (*Literatur Review*)”.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Noor Erma N.S., MS., Apt. selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Sugijanto, MS., Apt. selaku pembimbing serta atas segala waktu, kesabaran, nasehat, bimbingan serta masukan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., M.T., Ak., CMA. selaku Rektor Universitas Airlangga yang memberikan kesempatan dan fasilitas untuk menyelesaikan program pendidikan S-1 Farmasi.
3. Dr. Umi Athijah, MS., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang memberikan kesempatan dan fasilitas untuk menyelesaikan program pendidikan S-1 Farmasi.
4. Drs. Marcellino Rudyanto, M.Si., Apt., Ph.D. selaku Ketua Departemen Kimia Farmasi Universitas Airlangga yang memberikan kesempatan dan fasilitas untuk menyelesaikan skripsi di Departemen Kimia Farmasi Universitas Airlangga.

5. Prof. Dr. M. Zainuddin, Apt. dan Dr. Tri Widiandani, S.Si., Sp.FRS., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan saya masukan dan saran dalam penyusunan naskah skripsi ini.
6. Ibu Rakhmawati, Dra., M.Si., Apt. selaku dosen wali saya yang selalu memberikan motivasi untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Farmasi.
7. Seluruh staf dosen pengajar Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang dengan ikhlas dan penuh kesabaran membagikan ilmu kepada penulis.
8. Ayahanda Drs.Ec.Hadiri dan Ibunda Wiwik Hidayati sebagai orang tua yang selalu sabar memberikan dukungan moral, material, dan do'a, serta tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberikan cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis.
9. Puspitasari Hardiyanti dan Rizky Dwi Kurniawan sebagai kakak yang memberikan dukungan moral, do'a, dan semangat kepada penulis.
- 10.Sahabat-sahabat penulis sejak masa sekolah hingga saat ini yaitu Indah Aziza, Isfania Harmintaswa, Nadila Hidayanti, Ratri Aprilia, Fitria Nurus Sakinah, Lifia Nurdi Safitri, Aghnia 'Alin Nisa', Puspa Avininda, Awwalu Amalya, Janan Inayah, dan Aisyah Hardiana yang selalu menjadi sahabat yang baik dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
- 11.Sahabat-sahabat penulis di kampus yaitu Almira Alodia, Aqila Afifa, dan Arina Rahma yang telah menemani hari-hari selama di kampus dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 12.Teman seperjuangan bersama dalam satu bimbingan Septivani Nur Syahbana yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 13.Teman-teman angkatan 2016 (OPIUM) dan teman-teman kelas A yang telah menemani penulis selama 4 tahun ini dalam menjalani pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

14. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun naskah ini. Segala bentuk saran dan kritik penulis harapkan dalam menyempurnakan naskah ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dunia kefarmasian Indonesia.

Surabaya, 16 Agustus 2020

Yunita Anugrahini

RINGKASAN**ISOLASI DAN KARAKTERISASI KONDROITIN SULFAT
DARI LIMBAH TULANG RAWAN BERBAGAI SPESI
IKAN (*LITERATUR REVIEW*)****Yunita Anugrahini**

Kondroitin sulfat (KS) umumnya digunakan sebagai pencegahan dan pengobatan osteoarthritis (Ren *et al.*, 2018). Produk kondroitin komersial sebagian besar berasal dari produk samping babi, sapi, ayam dan beberapa ikan bertulang rawan, seperti ikan hiu (Lin *et al.*, 2017). Adanya penyakit sapi gila, penyakit kaki dan mulut, serta penyakit kolera babi menimbulkan ancaman terhadap keamanan produk KS yang diproduksi dari jaringan hewan darat tersebut. Selain itu juga terdapat batasan tentang bahan baku tulang rawan yang tersedia untuk pembuatan KS dari hiu yang terancam punah (Lin *et al.*, 2017), serta adanya resistensi religi terkait penggunaan hewan babi dan sapi pada agama Islam dan Hindu (Syukriya dan Faridah, 2019 ; Purnawan, 2019). Mengingat hal tersebut diperlukan sumber bahan baku KS yang berasal dari hewan yang dapat sekaligus memenuhi persyaratan halal bagi masyarakat Indonesia. Salah satu sumber alternatif KS potensial yaitu berasal dari ikan.

Literature review ini bertujuan untuk mengetahui data cara isolasi dan rendemen yang diperoleh dari isolasi KS tulang rawan berbagai spesies ikan, serta mengetahui karakteristik KS yang dihasilkan dari isolasi KS tersebut. Pencarian data terkait KS dari berbagai spesies ikan, dilakukan dengan cara melakukan pencarian dengan *keyword* “*isolation chondroitin sulfate AND fish*” pada database PubMed, Sciencedirect, dan Google scholar dengan tahun publikasi 2014-2020. Artikel terpilih merupakan artikel yang memenuhi kriteria inklusi-eksklusi dan data yang akan diekstraksi. Jumlah artikel yang telah sesuai dengan kriteria tersebut sebanyak 14 artikel. Berdasarkan artikel-artikel tersebut dapat diketahui bahwa isolasi KS dapat dilakukan dengan metode hidrolisis enzimatik-alkali (Krichen *et al.*, 2018) dan hidrolisis enzimatik-asam (Hanindika *et al.*, 2014) yang kemudian dilakukan purifikasi dengan metode kromatografi kolom, ultrafiltrasi-diafiltrasi (Shi *et al.*, 2014), dialisis (Zhou *et al.*, 2020), atau penggunaan ethanol (Hanindika *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil *literature review*, rendemen terbesar diperoleh dari sampel tulang rawan ikan pari (*Raja porosa*) yaitu sebesar 36,51% (Zhou *et al.*, 2020). Karakteristik KS dari tulang rawan ikan umumnya persentase KS-C > KS-A, berat molekul berkisar antara 40-78 kDa, dan spektra FTIR menunjukkan pita serapan pada daerah sidik jari dengan bilang gelombang 3445 - 3310 cm^{-1} (O-H), 2354 – 2924 cm^{-1} (C-H), 1655 - 1410 cm^{-1} (O-C=O), 1411 - 1244 cm^{-1} (S=O), 862-854 cm^{-1} (KS-A) dan 825-823 cm^{-1} (KS-C).