

SKRIPSI

**PEMURNIAN EKSTRAK FENOLIK DARI BEKATUL
PADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE
ADSORPSI-DESORPSI STATIS**

***PURIFICATION OF PHENOLIC EXTRACT
FROM RICE BRAN USING STATIC
ADSORPTION-DESORPTION METHOD***



**Rahmawati Fadilla Destiani
05031281924031**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

RAHMAWATI FADILLA DESTIANI. Purification of Phenolic Extract from Rice Bran Using Static Adsorption-Desorption Method (Supervised by **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI and ZAHARA MARDIAH**).

This study aimed to know the optimum adsorption condition based on time, solvent concentration for desorption process, and the optimum desorption condition based on time. This study consisted of 3 steps. All of these step used a non Factorial Completely Randomized Design with one treatment factor, namely adsorption time (step 1) consisting of 12 levels (5m, 10m, 15m, 20m, 25m, 30m, 60m, 120m, 180m, 240m, 300m, 360m), selection of solvent concentration (step 2) consisting of 6 levels (0%, 20%, 40%, 60%, 80% and 100%) and desorption time (step 3) consisting of 12 levels (5m, 10m, 15m, 20m, 25m, 30m, 60m, 120m, 180m, 240m, 300m, 360m). The parameters consisted of total phenolic content (TPC), carbohydrate total, and antioxidant activity.

The results showed that adsorption time, solvent concentration and desorption time had significant effect on total phenolic content. The best treatment of this study was obtained in the W8 sample (adsorption time of 120 minutes) with value of total phenolic content 0.736 ± 0.002076 mg GAE/g rice bran (step 1), M5 (solvent concentration of 80%) with value of TPC 0.5296 mg GAE/g rice bran (step 2) and D6 (desorption time 30 minutes) with value of total phenolic content 0.4773 ± 0.005037 mg GAE/g rice bran (step 3). The purified free phenolic sample contained phenolic 1.118 mg GAE/g, carbohydrate total 2.987% and antioxidant activity 60.55%.

Keywords: adsorption, desorption, total phenolic content, carbohydrate total, antioxidant activity

RINGKASAN

RAHMAWATI FADILLA DESTIANI. Pemurnian Ekstrak Fenolik dari Bekatul Padi Menggunakan Metode Adsorpsi-Desorpsi Statis (Dibimbing oleh **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI** dan **ZAHARA MARDIAH**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi adsorpsi yang optimum berdasarkan waktu, konsentrasi pelarut untuk proses desorpsi, serta kondisi optimum pada proses desorpsi. Penelitian ini terdiri dari 3 langkah. Semua tahapan tersebut menggunakan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial (RALNF) dengan satu faktor perlakuan yaitu waktu kontak adsorpsi (tahap 1) yang terdiri dari 12 taraf (5m, 10m, 15m, 20m, 25m, 30m, 60m, 120m, 180m, 240m, 300m, 360m), pemilihan konsentrasi pelarut (tahap 2) yang terdiri dari 6 taraf (0%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%) dan waktu kontak desorpsi (tahap 3) yang terdiri dari 12 taraf (5m, 10m, 15m, 20m, 25m, 30m, 60m , 120m, 180m, 240m, 300m, 360m). Parameter yang diukur terdiri dari kandungan fenolik total (KFT), total karbohidrat, dan aktivitas antioksidan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu kontak adsorpsi, konsentrasi pelarut dan waktu kontak desorpsi berpengaruh nyata terhadap kandungan total fenolik. Perlakuan terbaik pada penelitian ini diperoleh pada sampel W8 (waktu kontak adsorpsi 120 menit) dengan nilai KFT $0,736 \pm 0,002076$ mg GAE/g bekatul (tahap 1), M5 (konsentrasi pelarut 80%) dengan nilai KFT 0.5296 mg GAE/g bekatul (tahap 2) dan D6 (waktu kontak desorpsi 30 menit) dengan nilai KFT $0,4773 \pm 0,005037$ mg GAE/g bekatul (tahap 3). Sampel fenolik bebas murni (FBM) yang diperoleh mengandung senyawa fenolik 1,118 mg GAE/g, total karbohidrat 2,987% dan aktivitas antioksidan 60,55%.

Kata kunci: adsorpsi, desorpsi, kandungan total fenolik, total karbohidrat, aktivitas antioksidan

SKRIPSI

**PEMURNIAN EKSTRAK FENOLIK DARI BEKATUL
PADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE
ADSORPSI-DESORPSI STATIS**

***PURIFICATION OF PHENOLIC EXTRACT
FROM RICE BRAN USING STATIC
ADSORPTION-DESORPTION METHOD***

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Rahmawati Fadilla Destiani
05031281924031**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMURNIAN EKSTRAK FENOLIK DARI BEKATUL PADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ADSORPSI-DESORPSI STATIS

SKRIPSI

sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Rahmawati Fadilla Destiani

05031281924031

Indralaya, Mei 2023

Menyetujui

Pembimbing 1



Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M. Si.

NIP. 198203012003122002

Pembimbing 2



Zahara Mardiah, S.TP., M. Sc.

NIP. 198209162008012012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.

NIP. 19641229199011001

Tanggal seminar hasil: 17 April 2023

Skripsi dengan judul “Pemurnian Ekstrak Fenolik dari Bekatul Padi dengan Menggunakan Metode Adsorpsi-Desorpsi Statis” oleh Rahmawati Fadilla Destiani telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Mei 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

Panitia Ujian

1. Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. Pembimbing 1. 
NIP.198203012003122002
2. Zahara Mardiah, S.TP., M.Sc. Pembimbing 2. 
NIP. 198209162008012012
3. Friska Syaiful, S.TP., M.Si. Penguji 
NIP. 197502062002122002

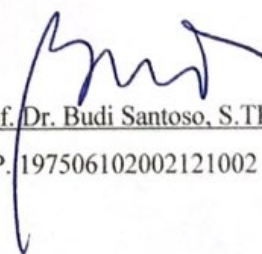
Mengetahui,

Koordinator Jurusan
Teknologi Pertanian
25 MAY 2023

Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Indralaya, Mei 2023

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian


Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Nama : Rahmawati Fadilla Destiani

NIM : 05031281924031

Judul : Pemurnian Ekstrak Fenolik dari Bekatul Padi dengan Menggunakan Metode Adsorpsi-Desorpsi Statis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian atau pengamatan saya sendiri di bawah pengawasan pembimbing kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Mei 2023



Rahmawati Fadilla Destiani

RIWAYAT HIDUP

Rahmawati Fadilla Destiani. Penulis merupakan anak pertama dari Bapak Yuliadi dan Ibu Neni Rohaeni. Penulis lahir di Kota Bandung, 25 Desember 2000.

Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar Negeri Harapan Jaya 18 Bekasi Utara selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2013. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tanjungpandan selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tanjungpandan selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2019. Pada bulan Agustus 2019 tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama perkuliahan penulis pernah mendapatkan juara lomba ELC EXPO secara tim Tingkat Nasional (2021), lomba PKM-RE Tingkat Fakultas (2021), mengikuti program kampus merdeka Kredensial Mikro Mahasiswa Indonesia (KMMI) pada tahun 2021 dan menjadi asisten praktikum mata kuliah Evaluasi Sensoris (2022). Penulis juga aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya, dan Ikatan Keluarga Pelajar Belitung (IKPB) Universitas Sriwijaya Cabang Palembang. Penulis juga pernah melaksanakan praktik lapangan selama 1 bulan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Subang, Jawa Barat. Selain itu, penulis memiliki pengalaman magang sebagai *quality control analyst* selama 2 bulan di PT. Yummy Food Utama, Jakarta Timur.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“Pemurnian Ekstrak Fenolik dari Bekatul Padi dengan Menggunakan Metode Adsorpsi-Desorpsi Statis”**. Skripsi ini merupakan Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak atas segala bentuk bantuan, dukungan, motivasinya baik moral dan spiritual, bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak yang telah membimbing penulis dalam proses penyelesaian studi akademik hingga dapat menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. selaku pembimbing akademik dan pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing, memberikan arahan, dukungan, nasihat, saran, solusi, motivasi dan semangat kepada penulis.
5. Ibu Zahara Mardiah, S.TP., M. Sc. selaku pembimbing 2 penelitian yang telah bersedia memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan penelitian ini.
6. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si selaku dosen pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberi masukan, saran serta bimbingan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu dan motivasi.
8. Pihak Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Subang, Jawa Barat yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas.
9. Staf Laboratorium Flavor dan Kimia Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Subang yang membantu penulis selama melaksanakan penelitian.

10. Staf Adminitrasi Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah memberikan arahan terkait pemenuhan syarat-syarat untuk penulis dalam menyelesaikan berkas kelulusan.
11. Kedua orang tua tercinta, Bapak Yuliadi dan Ibu Neni Rohaeni serta saudara penulis Rosliana Marsya Anggraeni yang selalu mendo'akan, memberi semangat serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan penelitian.
12. Teman satu perjuangan penelitian Aisyah Rahmayuni yang telah banyak membantu dalam hal apapun selama penelitian.
13. Teman satu pembimbing Dewi Sunira dan Reza Pandega yang telah banyak membantu dalam hal apapun dan memberi semangat satu sama lain selama awal perkuliahan hingga akhir semester.
14. Teman-teman satu kos pemonudukan kelapa gading yaitu Nur Fadila, Dieby Reski Mariska, Hani Triana Berlian Situmeang, Regina Ayu Frastica, Dina Apriani, Dwi Eliana Sinaga, Aisyah Rahmayuni, Dewi Sunira dan Salsabila Aisyah Palinja atas semua bantuan dan support kalian selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
15. Teman satu angkatan THP 2019 Indralaya dan Palembang, kakak tingkat 2017 dan 2018 yang sudah banyak membantu selama perkuliahan penulis.
16. Serta terima kasih untuk semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis berharap skripsi ini akan memberikan manfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa masih banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Terima kasih.

Indralaya, Mei 2023

Rahmawati Fadilla Destiani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Bekatul	5
2.2. Senyawa Fenolik	6
2.2.1. Analisa Fenolik.....	7
2.2.2. Aktivitas Antioksidan	7
2.2.3. Analisa Karbohidrat Total	8
2.3. Ekstraksi.....	9
2.4. Pemurnian	10
2.5. Adsorpsi dan Desorpsi	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Analisis Statistik.....	16
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik	17
3.5. Cara Kerja	18
3.5.1. Preparasi Sampel	18
3.5.2. Ekstraksi Fenolik.....	19
3.5.3. Adsorpsi.....	19

3.5.4 Pemilihan Konsentrasi Pelarut untuk Desorpsi	20
3.5.5. Desorpsi	20
3.6. Parameter.....	21
3.6.1. Kandungan Fenolik Total (KFT)	21
3.6.2. Analisa Karbohidrat Total	21
3.6.3. Aktivitas Antioksidan	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Kandungan Fenolik Total.....	23
4.1.1. Kurva Standar Asam Galat	23
4.1.2. Adsorpsi Statis.....	24
4.1.3. Pemilihan Konsentrasi Pelarut.....	27
4.1.4. Desorpsi Statis	30
4.1.5. FBM Konsentrat	32
4.2. Hasil Uji Karbohidrat Total	32
4.3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan	34
BAB 5. Kesimpulan dan Saran	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi kandungan kimia bekatul.....	6
Tabel 3.1. Analisa Keragaman Rancangan Acak Lengkap non Faktorial	17
Tabel 4.1. Hasil penentuan absorbansi kurva asam galat standar pada panjang gelombang 765 nm	23
Tabel 4.2. Uji lanjut <i>Duncan's Multiple Range Test</i> (DMRT) 5% pengaruh waktu kontak adsorpsi terhadap kandungan fenolik.....	26
Tabel 4.3. Rerata KFT berdasarkan konsentrasi etanol	28
Tabel 4.4. Uji lanjut <i>Duncan's Multiple Range Test</i> (DMRT) 5% pengaruh konsentrasi pelarut etanol terhadap KFT (mg/g).....	29
Tabel 4.5. Uji lanjut <i>Duncan's Multiple Range Test</i> (DMRT) 5% pengaruh waktu kontak desorpsi terhadap KFT (mg GAE/g bekatul	31
Tabel 4.6. Hasil penentuan absorbansi kurva glukosa standar pada panjang gelombang 315 nm	33
Tabel 4.7. Perbandingan kadar karbohidrat pada sampel awal dan sampel akhir	34
Tabel 4.8. Persentase inhibisi konsentrasi asam askorbat.....	35
Tabel 4.9. % Inhibisi konsentrasi sampel.....	35
Tabel 4.10. Persentase penghambatan sampel awal dan sampel akhir	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Skema morfologi gabah kering.....	5
Gambar 2.2. Struktur fenol.....	7
Gambar 2.3. Proses adsorpsi dan desorpsi ke dalam pori-pori adsorben.....	11
Gambar 4.1. Grafik persamaan regresi linear kurva asam galat standar.....	24
Gambar 4.2. Pengaruh waktu kontak adsorpsi terhadap KFT yang teradsorp.....	25
Gambar 4.3. Pengaruh konsentrasi etanol terhadap KFT yang teradsorp	29
Gambar 4.4. Pengaruh waktu kontak desorpsi terhadap KFT yang terdesorp.....	30
Gambar 4.5. FBM konsentrat.....	32
Gambar 4.6. Grafik persamaan regresi linear kurva glukosa standar.....	33
Gambar 4.7. % Inhibisi konsentrasi asam askorbat.....	35
Gambar 4.8. Persentase penghambatan Konsentrasi Sampel.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jadwal pelaksanaan penelitian.....	45
Lampiran 2. Diagram alir penelitian.....	47
Lampiran 3. Cara kerja pembuatan larutan	50
Lampiran 4. Perhitungan.....	54
Lampiran 5. Gambar.....	62

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang banyak memproduksi hasil pertanian terutama tanaman sereal atau tanaman padi. Negara penghasil tanaman padi terbesar ketiga setelah Negara China dan India ialah Negara Indonesia. Hal tersebut dikarenakan makanan pokok sebagian besar penduduk dunia, terutama negara-negara Asia, khususnya Indonesia ialah nasi yang berasal dari beras, sehingga seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan konsumsi beras maka akan semakin meningkatnya produksi beras, begitu juga dengan hasil sampingnya yaitu bekatul.

Tanaman padi sebelum diolah menjadi beras akan melalui beberapa tahap, salah satu tahapannya yaitu penyosohan. Proses penyosohan padi terbagi menjadi 2 tahap yang menghasilkan hasil samping yaitu penyosohan pertama yang menghasilkan hasil samping dedak atau bekatul kasar dan penyosohan kedua yang menghasilkan hasil samping bekatul yang lebih halus. Bekatul terbaik dihasilkan dari mesin sosoh kedua karena akan terpisah dengan dedak (bekatul kasar) yang dihasilkan dari mesin sosoh pertama (Tuarita *et al.*, 2017). Apabila dalam proses penyosohannya menghasilkan 8% bekatul, maka bekatul yang dihasilkan sebesar 5.2 juta ton (Widarta dan Arnata, 2014). Kegiatan pengolahan tanaman padi menjadi beras akan selalu menghasilkan hasil samping bekatul yang pengolahan sebagai bentuk pemanfaatan produk samping tanaman padi belum dimanfaatkan secara maksimal di Indonesia.

Karakteristik bekatul yang mudah tengik menjadikan bekatul hanya diolah sebagai pakan ternak. Ketengikan yang dihasilkan bekatul membuat bekatul menjadi dianggap tidak berpotensi diolah menjadi produk pangan. Oleh karena itu, perlu adanya proses stabilisasi bekatul dengan pengovenan agar enzim penyebab ketengikan dapat dinaktivasi sehingga umur simpan menjadi panjang dan bekatul berpotensi diolah menjadi produk pangan beserta turunannya.

Bekatul berpotensi diolah menjadi produk pangan karena masih banyak memiliki kandungan gizi lain, seperti 12–22% minyak, 11–17% protein, 6–14%

serat, 10–15% air, dan 8–17% abu (Sharif *et al.*, 2014) dan berbagai senyawa fungsional lainnya seperti senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan. Senyawa fitokimia berperan sebagai senyawa antioksidan alami untuk menangkal radikal bebas di dalam tubuh serta berfungsi dalam pengobatan berbagai penyakit (Zaitun, 2021). Bekatul memiliki senyawa fitokimia yang akan berdampak besar bagi kesehatan manusia di masa yang akan datang. Salah satu senyawa fitokimia yang terdapat pada bekatul adalah senyawa fenolik. Senyawa fenolik merupakan senyawa fitokimia yang berasal dari tumbuhan dan berperan sebagai antioksidan alami (Dhurharnia dan Novianto, 2018). Potensi sumber fenolik di Indonesia masih tersebar di berbagai daerah dan banyak diantaranya yang belum dieksplorasi.

Senyawa fenolik murni dapat diperoleh melalui proses ekstraksi. Pemurnian fenolik merupakan proses mendapatkan kandungan ekstrak fenolik murni setinggi mungkin dengan kandungan lain selain fenolik yang seminimal mungkin. Ekstrak fenolik nantinya berpotensi untuk digunakan sebagai produk pangan, kosmetik, obat-obatan, dan juga produk turunan lainnya karena senyawa fenolik adalah sumber senyawa antioksidan (Dhurhania dan Novianto, 2018). Oleh karena itu perlu adanya pemurnian ekstrak fenolik.

Salah satu metode pemurnian fenolik yang paling umum dipakai karena konsepnya yang sederhana dan ekonomis ialah adsorpsi-desorpsi (Qory *et al.*, 2021). Adsorpsi adalah suatu proses penyerapan atom, ion, atau molekul dalam larutan pada suatu permukaan zat penyerap (Saputri, 2020). Proses adsorpsi membutuhkan 2 bahan yang sangat berperan dalam proses pemurnian yaitu suatu media penyerap (adsorben) dan substansi yang terserap (adsorbat). Prinsip kerja adsorpsi dalam pemurnian fenolik yaitu proses dimana molekul meninggalkan larutan dan menempel pada permukaan zat adsorben (Syauqiah *et al.*, 2011). Selanjutnya dilakukan pelepasan (desorpsi) kandungan fenolik dari adsorben oleh pelarut yang memiliki kepolaran yang sama dengan fenolik. Sehingga hasil akhir yang didapat ialah ekstrak fenolik murni.

Menurut Maslukah *et al.* (2020), proses pemurnian ekstrak fenolik dengan metode adsorpsi-desorpsi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya waktu

adsorpsi, konsentrasi sampel dan konsentrasi pelarut untuk desorpsi. Menurut Angraini *et al.* (2015), semakin lama waktu kontak, daya serap fenol akan meningkat karena adsorbat lebih lama bersinggungan dengan permukaan adsorben. Waktu kontak adsorpsi yang terlalu singkat akan mengakibatkan proses penyerapan fenolik pada adsorben tidak berjalan maksimal. Konsentrasi pelarut untuk desorpsi bertujuan supaya didapatkan konsentrasi pelarut yang sesuai dalam proses desorpsi.

Berdasarkan potensi yang ada maka diperlukan pemurnian fenolik dari bekatul secara efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan seperti kandungan produk pangan fungsional, produk kosmetik, obat-obatan, dan lain sebagainya. Kandungan senyawa fenolik yang terdapat pada bekatul diharapkan bermanfaat bagi masyarakat Indonesia. Penelitian mengenai pemurnian ekstrak fenolik dari bekatul belum ada di Indonesia. Berdasarkan uraian di atas dan masih kurangnya penelitian tentang pemurnian ekstrak fenolik dari bekatul maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kondisi adsorpsi yang optimum berdasarkan waktu, konsentrasi pelarut yang optimum serta kondisi desorpsi yang optimum berdasarkan waktu yang tepat dalam pemurnian ekstrak fenolik dari bekatul padi menggunakan metode adsorpsi-desorpsi statis.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui kondisi adsorpsi yang optimum berdasarkan waktu.
2. Mengetahui pemilihan konsentrasi pelarut untuk proses desorpsi.
3. Mengetahui kondisi optimum pada proses desorpsi dengan menggunakan pelarut yang sesuai berdasarkan waktu kontak desorpsi.

1.3. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah diduga :

1. Waktu kontak adsorpsi akan berpengaruh nyata terhadap KFT ekstrak fenolik dari bekatul.
2. Konsentrasi pelarut untuk proses desorpsi akan berpengaruh nyata terhadap KFT ekstrak fenolik dari bekatul.

3. Waktu kontak desorpsi akan berpengaruh nyata terhadap KFT ekstrak fenolik dari bekatul.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahwan, 2018. Identifikasi dan Isolasi Isolat Non Polar, Semipolar dan Non Polar dari Fraksi Heksana Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Metode *TLC SCANNER* dan *GC-MS*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 1(2), 88 – 98.
- Andika, I.M.D., Simpen, I.N. dan Putra, K.G.D., 2016. Adsorpsi dan Desorpsi Cr(VI) pada Adsorben Batu Cadas Karangasem Hasil Limbah Kerajinan Candi Bali Teraktivasi NaOH dan Tersalut Fe(OH)₃. *Jurnal Kimia*, 10(1), 125-132.
- Angraini, R., Wahyuni, N. dan Gusrizal. 2015. Adsorpsi Fenol oleh Kombinasi Adsorben Zeolit Alam dan Karbon Aktif dengan Metode Kolom. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(1), 29-34.
- Arab, F., Alemzadeh, I. dan Maghsoudi, V., 2011. *Determination of Antioxidant Component and Activity of Rice Bran Extract*. *Scientia Iranica*, 18(6), 1402-1406.
- Bintari, Y.R., Haryadi, W., dan Rahardjo, T.J., 2018. Ekstraksi Lipida dengan Metode *Microwave Assisted Extraction* dari Mikroalga yang Potensial sebagai Biodiesel. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 2(2), 180-189.
- Biyantoro, D., Basuki, K.T., dan Subagiono, R. 2006. Studi Operasi Resin Penukar Ion dalam Sistem Purifikasi Air Primer PWR. *GANENDRA*, 9(1), 1-8.
- Borges, L., Alves, S., Sampaio, B., Conceicao, E., Bara, M., dan Paula, J., 2013. *Environmental Factors Affecting The Concentration of Phenolic Compounds in Myrcia Tomentosa Leaves*. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 23(2), 230-238.
- Darwin, C., Panggabean, A.S., dan Alimuddin. 2017. Sintesis Resin Pengkhat Polystyrene Divinylbenzene-Dimetilglioksima dan Kemampuan Adsorpsi terhadap Ion Logam Ni(II). *Jurnal Atomik*, 2(1),128-133.
- Dhurhania, C.E. dan Novianto, A., 2018. Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 62-68.
- Ertürk, B. dan Raciye, M. 2019. *The Impact of Stabilization on Functional, Molecular and Thermal Properties of Rice Bran*. *Journal of Cereal Science*, 88, 71–78.

- Fitria, M.W., 2018. Aplikasi Kejut Listrik Dan Temperatur Terhadap Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Pada Kedelai (*Glycine max*). *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Fuadah, S.R. dan Rahmayanti, M. 2019. Adsorpsi-Desorpsi Zat Warna *Naftol Blue Black* Menggunakan Adsorben Humin Hasil Isolasi Tanah Gambut Riau, Sumatera. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 4(2), 59-67.
- Hardiana, R., Rudiyanasyah, Zaharah, T.A., 2012. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Beberapa Jenis Tumbuhan Famili *Malvaceae*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 1(1), 8-13.
- Hartati, S., Marsono, Y., Suparmo, dan Santoso, U., 2015. Komposisi Kimia serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak Hidrofilik Bekatul Beberapa Varietas Padi. *AGRITECH*, 35(1), 35-42.
- Hasni, Yani, S., Aladin, A. dan Septiani, M., 2020. Kesetimbangan Proses Desorpsi Amonia dari Arang Aktif Hasil Pirolisis Limbah Biomassa. *Al Ulum Sains dan Teknologi*, 5(2), 48-53.
- Indra, Nurmalasari, N. dan Kusmiati, M., 2019. Fenolik Total, Kandungan Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (*Glochidion arborescens* Blume.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(3), 206-212.
- Ismail, J., Runtuwene, M.R.J., dan Fatimah, F., 2012. Penentuan Total Fenolik dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Biji dan Kulit Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria Giseke*). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 84-88.
- Jimenez, J.P. dan Torres, J.L., 2011. *Analysis of Nonextractable Phenolic Compounds in Foods: The Current State of the Art*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59, 12713-12724.
- Kate, D.I., 2014. Penetapan Kandungan Fenolik Total dan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Pikrilhidrazil) Ekstrak Metanolik Umbi Bidara Upas (*Merremia mammosa* (Lour) Hallier f.). *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Kurnia, D., Rosliana, E., Juanda, D., dan Nurochman, Z., 2020. Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Fenol Total dari Mikroalga Laut *Chlorella vulgaris*. *Jurnal Kimia Riset*, 5(1), 14-21.
- Lestari, S., 2010. Pengaruh Berat dan Waktu Kontak untuk Adsorpsi Timbal(II) oleh Adsorben dari Kulit Batang Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 8(1), 7-10.

- Lolowang, F., Suryanto, E. dan Citraningtyas, G. 2017. Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Residu Empelur Batang Sagu Baruk (*Arenga microcarpha*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(4), 139-148.
- Mahardani, O.T. dan Yuanita, L., 2021. Efek Metode Pengolahan dan Penyimpanan terhadap Kadar Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan. *Journal of Chemistry*, 10(1), 64-78.
- Mardiah, Z., Septianingrum, E., Handoko, D.D. dan Kusbiantoro, B. 2017. *Improvement of Red Rice Eating Quality Through One-Time Polishing Process and Evaluation on Its Phenolic and Anthocyanin Content. International Journal of Agriculture, Forestry and Plantation*, 5, 22-28.
- Marjoni, M.R., Afrinaldi, dan Novita, A.D., 2015. Kandungan Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 23(3), 187-196.
- Maslukah, L. Zainuri, M. Wirasatriya, A. dan Widiaratih, R., 2020. Studi Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi Ion Fosfat (Po_4^{2-}) di Sedimen Perairan Semarang dan Jepara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2), 383-394.
- Mattjik, A.A., Sumertajaya, M. 2006. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab. Bogor: IPB Press.
- Meilawati, L., Ernawati, T., Dewi, R.T., Megawati, Sukirno, 2021. *Study of Total Phenolic, Total Flavonoid, Scopoletin Contents and Antioxidant Activity of Extract of Ripened Noni Juice. Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 23(2), 55-62.
- Mukhriani, 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 361-367.
- Nilasari, O., Susanto, W., dan Maligan, J., 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Pemasakan terhadap Karakteristik Lempok Labu Kuning (WALUH). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(3), 15-26.
- Nurfadilah, Yuntarso, A., dan Herawati, D., 2019. Perbandingan Metode Standar Nasional Indonesia dan Non Standar Nasional Indonesia dalam Penentuan Kadar Karbohidrat Total. *Jurnal SainHealth*, 3(2), 37-41.
- Nurjanah, S., Zain, S., Rosalinda, S., dan Fajri, I., 2016. Kajian Pengaruh Dua Metode Pemurnian terhadap Kerjernihan dan Kadar Patchouli. *Jurnal Teknotan*, 10(1), 24-29.
- Padmavathy, K.S., Madhu, G., dan Haseena, P.V., 2016. A Study on Effects of Ph, Adsorbent Dosage, Time, Initial Concentration and Adsorption Isotherm Study for The Removal of Hexavalent Chromium (Cr (VI)) from Wastewater by Magnetite Nanoparticles. *Procedia Technology*, 24, 585-594.

- Pardede, C., Iriany, Tambun, R., Fitri, M.D., dan Husna, R., 2020. *Extraction of Tannin from Garlic Skins by Using Microwave with Ethanol as Solvent. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 4-9 Oktober 2020.
- Purwanto, A., Fajriyati, A.N., dan Wahyuningtyas, D., 2014. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Rendemen dan Aktivitas Antioksidan dalam Ekstrak Minyak Bekatul Padi (*Rice Bran Oil*). *Kesetimbangan*, 13(1), 29-34.
- Qalsum, U., Diah, A.W.M., dan Supriadi, 2015. Analisis Kadar Karbohidrat, Lemak dan Protein dari Tepung Biji Mangga (*Mangifera indica* L) Jenis Gadung. *Jurnal Akademika Kimia*, 4(4), 168-174.
- Qory, D.R.A., Ginting, Z. dan Bahri, S., 2021. Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Karbon Aktif dari Biji Salak (*Salacca Zalacca*) Sebagai Adsorben Alami dengan Aktivator H₂SO₄. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(2), 26-36.
- Rachmawati, R.A., Wisaniyasa, N.W. dan Suter, I.K., 2020. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Jurnal Itepa*, 9(4), 458-467.
- Rahayu, M.P. dan Inanda, L.V., 2015. Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etil Asetat dan Fraksi Dichloromethan-Etil Asetat Kulit Batang Mundu (*Garcinia dulcis*. Kurz). *Jurnal Biomedika*, 8(2), 37-44.
- Saputri, C.A., 2020. Kapasitas Adsorpsi Serbuk Nata De Coco (*Bacterial Sellulose*) terhadap Ion Pb²⁺ Menggunakan Metode Batch. *Jurnal Kimia (Journal Of Chemistry)*, 14(1), 71-76.
- Septiana, A.T dan A. Asnani. 2012. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut *Sargassum duplicatum* Menggunakan Berbagai Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Agrointek*. 6(1), 22-28.
- Sharif, M.K., Butt, M.S., Anjum, F.M., Khan, S.H. 2014. *Rice Bran: A Novel Functional Ingredient. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 54(6), 807-816.
- Sukma, L.N., Zackiyah, dan Gumilar, G.G., 2010. Pengkayaan Asam Lemak Tak Kesetimbangan Pada Bekatul dengan Cara Fermentasi Padat Menggunakan *Aspergillus terreus*. *Journal Sains dan Teknologi Kimia*. 1(1), 66-72.
- Suryani, N.C., Permana, D.G.M. dan Jambe, A.A.G.N.A. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 5(1), 1-10.

- Suryanto, E. dan Taroreh, M.I.R., 2020. Aktivitas Antioksidatif dan Anti-Glikasi Ekstrak Fenolik Bebas dan Fenolik Terikat dari Tongkol Jagung. *Chemistry Progress*, 13(2), 86-95.
- Suryohendrasworo, S.D., Prasakti, L., Salma, S.N., dan Prasetya, A. 2021. Penyisihan Kontaminan dari Air Limbah Hasil Daur Ulang Baterai LiFePO₄ (LFP) Menggunakan Penukar Ion Resin Kation Amberlite HPR1100 Na dan Resin Anion Dowex Marathon A. *Jurnal Rekayasa Proses*, 15(2), 231-244.
- Susilo, B., Sumarlan, S.H. dan Nurirenia, D.F., 2017. Pemurnian Bioetanol Menggunakan Proses Distilasi dan Adsorpsi dengan Penambahan Asam Sulfat (H₂SO₄) pada Aktivasi Zeolit Alam sebagai Adsorben. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 5(1), 19-26.
- Swastika, N. D. 2009. Stabilisasi Tepung Bekatul melalui Metode Pengukusan dan Pengeringsan RAK serta Pendugaan Umur Simpannya. *Skripsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.
- Syauqiah, I., Amalia, M. dan Kartini, H.A., 2011. Analisis Variasi Waktu dan Kecepatan Pengaduk pada Proses Adsorpsi Limbah Logam Berat dengan Arang Aktif. *Jurnal Info Teknik*, 12(1), 11-19.
- Tuarita, M.Z., Sadek, N.F., Sukarno, Yuliana, N.D. dan Budijanto, S., 2017. Pengembangan Bekatul sebagai Pangan Fungsional: Peluang, Hambatan, dan Tantangan. *Jurnal Pangan*, 26(2).
- Verdiana, M., Widiarta, I.W.R. dan Permana, I.D.G.M., 2018. Pengaruh Jenis Pelarut pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 7(4), 213-222.
- Viantini, F. dan Yustinah, 2015. Pengaruh Temperatur pada Proses Pemurnian Minyak Goreng Bekas dengan Buah Mengkudu. *Jurnal Konversi*, 4(2), 53-62.
- Wahyudi, J., Wibowo, W., Rais, Y., dan Kusumawardani, A. 2011. Pengaruh Suhu terhadap Kadar Glukosa Terbentuk dan Konstanta Kecepatan Reaksi pada Hidrolisa Kulit Pisang. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*, Yogyakarta 22 Februari 2011.
- Widarta, I.W.R. dan Arnata, I.W., 2014. Stabilitas Aktivitas Antioksidan dan Ekstrak Bekatul Beras Merah Terhadap Oksidator dan Pemanasan pada berbagai pH. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 25(2), 193-199.
- Xi, L., Mu, T. dan Sun, H., 2015. *Preparative Purification of Polyphenols from Sweet Potato (Ipomoea Batatas L.) Leaves by AB-8 Macroporous Resins*. *Journal Food Chemistry*, 172, 166-174.

Zaitun, A. 2021. Pengaruh Waktu Stabilisasi Bekatul dan Waktu Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Minyak Bekatul. *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.