

**KAJIAN TOTAL FENOLIK DAN FLAVONOID
EKSTRAK LIMBAH BUAH JERUK KUNCI (*Citrus x
microcarpa* Bunge) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN
ANTIBAKTERI (*Propionibacterium acnes*)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**RANI
1061611020**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

KAJIAN TOTAL FENOLIK DAN FLAVONOID EKSTRAK LIMBAH
BUAH JERUK KUNCI (*Citrus x microcarpa* Bunge) SEBAGAI
ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI (*Propionibacterium acnes*)

Dipersiapkan dan disusun oleh

RANI
1061611020

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 16 Desember 2020

Ketua Dewan Penguji	:	 Ristika Oktavia Asriza, S.Pd., M.Si NP.308916060
Anggota Penguji 1	:	 Fajar Indah Puspita Sari, S.Si., M.Sc NIP. 198906182018032000
Anggota Penguji 2	:	 Occa Roanisca, S.P., M.Si NP. 408715069
Anggota Penguji 3	:	 Robby Gus Maharadika, S.Pd., M.Si NIP. 199208172019031019

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN TOTAL FENOLIK DAN FLAVONOID EKSTRAK LIMBAH
BUAH JERUK KUNCI (*Citrus x microcarpa* Bunge) SEBAGAI
ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI (*Propionibacterium acnes*)

Disusun oleh:

RANI
1061611020

Diperiksa dan disetujui
Pada Tanggal: 16 Desember 2020

Pembimbing Utama

Occa Roanisca, S.P., M.Si
NP.408715069

Pembimbing Pendamping

Robby Gus Mahardika, S.pd., M.Si
NIP.199208172019031019

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kimia

Verry Andre Fabiani, S.Si, M.Si
NIP.308916059

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RANI

NIM : 1061611020

Judul : Kajian Total Fenolik Dan Flavonoid Ekstrak Limbah Buah Jeruk Kunci
(*Citrus x microcarpa* Bunge) Sebagai Antioksidan dan Antibakteri
(*Propionibacterium acnes*)

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan /plagiat . Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 16 Desember 2020



RANI
NIM.1061611020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rani
NIM : 1061611020
Jurusan : KIMIA
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

Kajian Total Fenolik Dan Flavonoid Ekstrak Limbah Buah Jeruk Kunci (*Citrus x microcarpa* Bunge) Sebagai Antioksidan dan Antibakteri (*Propionibacterium acnes*)

beserta perangkat yang ada (jika perlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan 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 : Balunijuk

Pada tanggal : 16 Desember 2020

Yang menyatakan,



ABSTRAK

Jerawat merupakan salah satu permasalahan kulit yang disebabkan oleh bakteri. Bakteri penyebab jerawat salah satunya *Propionibacterium acnes*. Tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai antibakteri jerawat alami yaitu *Citrus x microcarpa* Bunge. Berdasarkan kajian literatur, genus *Citrus* mengandung senyawa flavonoid, steroid, terpenoid, tanin, dan saponin dengan bioaktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui total fenolik, total flavonoid, mengetahui bioaktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak limbah buah jeruk kunci terhadap bakteri jerawat *Propionibacterium acnes*. Penentuan uji fitokimia dilakukan secara kualitatif, penetapan total fenolik menggunakan metode Folin-Ciocalteu, penetapan total flavonoid menggunakan metode $AlCl_3$, pengujian antioksidan menggunakan DPPH, dan pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Hasil penelitian uji fitokimia mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu saponin, flavonoid, tanin, terpenoid, dan steroid. Total fenolik yang terkandung dalam limbah buah jeruk kunci sebesar 146,7 mg EAG/g ekstrak, total flavonoid sebesar 77,2 mg QE/g ekstrak yang diperoleh, aktivitas antioksidan dengan kategori sedang dengan nilai IC_{50} sebesar 171, 92 μ g/ml. Ekstrak limbah buah jeruk kunci memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes*. Nilai optimum pada konsentrasi 100% dengan rerata zona hambat sebesar 33,45 mm dengan kategori sangat kuat.

Kata Kunci: Antibakteri, antioksidan, jerawat, jeruk kunci, total fenolik.

ABSTRACT

Acne is a skin problem caused by bacteria. One of the bacteria that causes acne is *Propionibacterium acnes*. Plants that have the potential to be developed as natural acne antibacterial are *Citrus x microcarpa* Bunge. Based on research in the literature, the genus *Citrus* contains flavonoids, steroids, tannins, and saponins with bioactivity as antioxidants and antibacterials. This research aims to know the total phenolic, the total flavonoids, know the bioactivity of antioxidants and antibacterial extract jeruk kunci waste to acne bacteria *Propionibacterium acnes*. The determination of the phytochemical test was carried out qualitatively, the determination of the total phenolic using Folin-Ciocalteu method, the determination of the total flavonoids using the $AlCl_3$ method, the antioxidant testing using DPPH, and testing antibacterial using the disc diffusion method. The result of the phytochemical test contained secondary metabolite compound of saponins, flavonoids, tannins, terpenoids, and steroids. The total phenolic contained in *Citrus x microcarpa* Bunge waste is 146.7 mg EAG/g extract, total flavonoids of 77.2 mg QE/g extract obtained, the antioxidant activity with moderate category with value IC_{50} of 171.92 μ g/ml. *Citrus x microcarpa* Bunge fruit waste has antibacterial activity against *P.acnes* bacteria. The optimum value is at a concentration of 100% with an average inhibition zone of 33.45 mm with a very strong category.

Keywords: Antibacterial, antioxidant, acne, Jeruk kunci, total phenolic.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas segala rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang tua tercinta, Bapak Bahtiar dan Ibu Norhayati yang telah memberikan semangat, mendukung baik moral maupun materil. Keikhlasan dan ketulusan doa yang menyertai langkah perjalanan hidup penulis yang tidak akan terbalaskan. Saudara-saudara tercinta yang telah memberikan masukan dan dukungan bagi penulis.
2. Ibu Occa Roanisca, S.P., M.Si dan Bapak Robby Gus Mahardika, S.Pd., M.Si selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, saran, kritik, waktu dan semangat selama penyusunan skripsi.
3. Ibu Ristika Oktavia Asriza, S.Pd., M. Si dan Ibu Fajar Indah puspita Sari, S.Si., M.Sc selaku penguji atas saran dan kritik yang membangun.
4. Ketua Laboratorium atas izinnya untuk menggunakan fasilitas sarana-prasarana laboratorium.
5. Laboran atas asistensinya dalam menyediakan kebutuhan penelitian meliputi bahan kimia serta alat gelas dan alat instrumen.
6. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Bapak Verry Andre Fabiani, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia Universitas Bangka Belitung.
8. Staff jurusan kimia yang telah membantu dalam pemberkasan.
9. Keluarga Besar saya baik dari pihak ibu/bapak yang telah memberikan nasehat dan doa kepada penulis.
10. Kimia Angkatan 2016 yang memberi warna selama perjalanan di bangku perkuliahan dan senantiasa mendukung dalam penyusunan skripsi.
11. Rekan-rekan mahasiswa, senior dan junior Fakultas Teknik atas dukungan, semangat dan masukan yang membangun selama penyusunan skripsi.
12. Deska Augustia, Syahrul Saleh, keluarga Dita Rohani, Zulita, Sito yang telah membantu dan mendukung dalam menyusun skripsi.

13. Sahabat Tunas yang memberikan semangat: Andri, Azwan, Aziz, Billy, Deska, Dita, Fitri, Habib, Indang, Lilis, Nurmulia, Resy, Septa, Suci.
14. Sahabat seperjuangan Ely, Ken, Iin, Nur, Riza, dan zulita yang menjadi penyemangat penulis agar selalu berusaha dan sabar.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi banyak pihak. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini baik dalam hal materi serta teknik penyajiannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Terima kasih
Balunijuk, 16 Desember 2020

Penulis

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul:

“Kajian Total Fenolik Dan Flavonoid Ekstrak Limbah Buah Jeruk Kunci (*Citrus x microcarpa* Bunge) Sebagai Antioksidan dan Antibakteri (*Propionibacterium acnes*)”.

Penelitian ini untuk mengoptimalkan, mengeksplorasi serta meningkatkan potensi pemanfaatan tumbuhan lokal Bangka Belitung yaitu limbah buah jeruk kunci. Jeruk kunci merupakan salah satu tumbuhan lokal Bangka Belitung yang pemanfaatan limbahnya belum optimal. Sehingga penulis tertarik untuk melakukan pengujian senyawa metabolit sekunder, total fenolik, total flavonoid, antioksidan, dan antibakteri. Diharapkan data penelitian ini dapat mengoptimalkan pemanfaatan limbah buah jeruk kunci, memberikan manfaat untuk masyarakat, khususnya masyarakat lokal serta dapat dikembangkan menjadi produk yang bernilai ekonomis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Balunujuk, 16 Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jeruk Kunci (<i>C. x microcarpa</i> Bunge).....	4
2.2 Senyawa Fenolik	5
2.3 Antioksidan	6
2.4 Antibakteri	7
BAB III METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	8
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	8
3.2.1 Alat.....	8
3.2.2 Bahan	8
3.3 Prosedur Penelitian	8
3.3.1 Preparasi dan Ekstraksi Sampel.....	8
3.3.2 Pengujian Fitokimia.....	9
3.3.3 Pengujian Total Fenolik.....	10
3.3.4 Pengujian Total Flavonoid.....	11
3.3.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan	11
3.3.6 Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Preparasi dan Ekstraksi Sampel	13
4.2 Uji Fitokimia	14
4.2 Penentuan Total Fenolik	18
4.3 Penentuan Total Flavonoid	19

4.4 Penentuan Aktivitas Antioksidan.....	20
4.5 Penentuan Aktivitas Antibakteri	21
BAB V PENUTUP.....	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	31



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Klasifikasi antioksidan	6
Tabel 1.2 Kategori daya hambat antibakteri	7
Tabel 4.1 Hasil uji fitokimia ekstrak limbah buah jeruk kunci	14
Tabel 4.2 Hasil pengujian total fenolik.....	18
Tabel 4.3 Hasil pengujian total flavonoid.....	19
Tabel 4.4 Hasil pengujian aktivitas antioksidan.....	20
Tabel 4.5 Hasil pengamatan zona hambat terhadap <i>P. acnes</i>	21



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Taksonomi buah jeruk kunci.....	4
Gambar 2.2 Struktur (a) kuersetin; (b) Naringenin; (c) Rutin; (d) Hesperidin	5
Gambar 2.3 Mekanisme reaksi DPPH dengan antioksidan	6
Gambar 3.1 Reaksi senyawa fenol dengan pereaksi Follin-Ciocalteu.....	12
Gambar 4.1 Dugaan reaksi alkaloid dengan pereaksi Mayer.....	15
Gambar 4.2 Dugaan reaksi alkaloid dengan pereaksi Dragendroff	15
Gambar 4.3 Dugaan reaksi alkaloid dengan pereaksi Wagner	15
Gambar 4.4 Mekanisme persamaan pereaksi flavonoid	16
Gambar 4.5 Reaksi hidrolisis saponin dalam air.....	17
Gambar 4.6 Reaksi antara tanin dengan $FeCl_3$	17
Gambar 4.7 Mekanisme reaksi uji steroid dan terpenoid.....	18

DAFTAR ISTILAH

Akuades	: Air hasil penyulingan yang bebas dari zat pengotor sehingga bersifat murni
Antibiotik	: Zat kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang mempunyai kemampuan menghambat dan membunuh mikroorganisme
DPPH	: 1,1 – difenil – 2 - pikrihidrazil. Radikal bebas yang stabil dan berwarna ungu
DMSO	: Dimetil Sulfoksida
EAG	: Acuan ukur kandungan asam galat (Ekuivalen Asam Galat)
Ikatan Kovalen	: Ikatan yang terjadi akibat pemakaian pasangan elektron secara bersama-sama
Klindamisin	: Antibiotik yang digunakan untuk menangani infeksi bakteri anaerob
Misel	: Susunan supramolekul dari molekul surfaktan yang terdispersi dalam koloid cair
Nutrien agar	: Medium uji untuk pertumbuhan mikroorganisme heterotrof
QE	: Acuan umum untuk mengukur kadar Flavonoid (<i>Quercetin Equivalent</i>)