

**KAJIAN PUSTAKA EFEKTIVITAS KAPUK RANDU (*Ceiba pentandra* L.) SEBAGAI  
ANTIDIABETES, ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI**

**Laporan Tugas Akhir**

**VANNI GANDI PUTRI  
11161174**



**Universitas Bhakti Kencana  
Fakultas Farmasi  
Program Strata I Farmasi  
Bandung  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KAJIAN PUSTAKA EFEKTIVITAS KAPUK RANDU (*Ceiba pentandra* L.) SEBAGAI  
ANTIDIABETES, ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI**

**Laporan Tugas Akhir**

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Strata I Farmasi

**VANNI GANDI PUTRI**

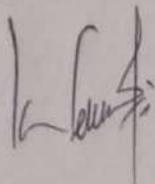
**11161174**

Bandung, September 2020

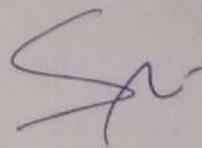
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,



(apt. Wempi Budiana, M.Si)



(Soni Muhsinin, M.Si)

## ABSTRAK

### KAJIAN PUSTAKA EFEKTIVITAS KAPUK RANDU (*Ceiba pentandra* L.) SEBAGAI ANTIDIABETES, ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI

Oleh :

VANNI GANDI PUTRI  
11161174

Tanaman kapuk randu (*Ceiba pentandra*) merupakan tanaman yang berasal dari benua Amerika yang kemudian menyebar ke benua Asia dan Afrika. *Ceiba pentandra* banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pada bagian buahnya sebagai pengisi kasur. Populasi *Ceiba pentandra* yang banyak sehingga perlunya eksplorasi senyawa fitokimia di dalam *Ceiba pentandra* untuk pengobatan penyakit, penyakit yang banyak diderita yaitu diabetes, infeksi bakteri serta penyakit kronis lainnya yang disebabkan radikal bebas. Tujuan dari kajian jurnal ini untuk mengetahui bagian tanaman yang memiliki potensi secara farmakologi serta pengembangan menjadi obat tradisional. Pada kajian jurnal ini digunakan data laboratorium dan kemudian dilanjutkan dengan data dari hasil penelusuran jurnal ilmiah. Kajian jurnal yang ditelusuri bersumber pada jurnal ilmiah yang telah dipublikasi secara *online* baik secara nasional maupun internasional dengan tujuan dapat mengeksplorasi jurnal yang berkaitan dengan tanaman *Ceiba pentandra* serta aktivitas farmakologinya. Kata kunci yang digunakan adalah *Ceiba pentandra* dengan aktivitas farmakologinya sebagai antidiabetes, antioksidan dan antibakteri. Hasil menunjukkan potensi sebagai antidiabetes pada bagian kulit batangnya dengan  $IC_{50}$  4,60  $\mu\text{g/mL}$ . Potensi sebagai antioksidan pada bagian kulit batang dengan  $IC_{50}$  26,06  $\mu\text{g/mL}$ , dan potensi sebagai antibakteri pada bagian biji dengan hambatan sebesar 26 mm.

Kata Kunci : antibakteri; antidiabetes; antioksidan; *Ceiba pentandra*; efektivitas

## **ABSTRACT**

### **KAJIAN PUSTAKA EFEKTIVITAS KAPUK RANDU (*Ceiba pentandra* L.) SEBAGAI ANTIDIABETES, ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI**

**By :**

**VANNI GANDI PUTRI**

**11161174**

*The kapok plant (*Ceiba pentandra*) is a plant originating from the American continent which then spread to the continents of Asia and Africa. *Ceiba pentandra* is widely used by the community as part of its fruit as a filling for mattresses. The population of *Ceiba pentandra* is large so it is necessary to explore phytochemical compounds in *Ceiba pentandra* for the treatment of diseases, diseases that often suffer, namely diabetes, bacterial infections and other chronic diseases caused by free radicals. The purpose of this journal research is to find out which parts of the plant have agricultural potential and development into traditional medicine. In the study of journals, laboratory data is used to then make observations on the results of tracing scientific journals. A journal study that traces scientific journals that have been published online both nationally and internationally with the aim of exploring journals related to the *Ceiba pentandra* plant and its pharmacological activities. The keywords used are *Ceiba pentandra* in its pharmacological activity as an antidiabetic, antioxidant and antibacterial. The results showed the potential as an antidiabetic in the bark with an  $IC_{50}$  of 4,60  $\mu\text{g/mL}$ . Potential as an antioxidant in the bark with  $IC_{50}$  26,06  $\mu\text{g/mL}$ , and potential as an antibacterial in seeds with 26 mm resistance.*

*Keywords: antibacterial; antidiabetic; antioxidants; *Ceiba pentandra*; effectiveness*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa saya ucapkan kepada Allah SWT Tuhan semesta alam yang telah memberikan karunia, nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul '**KAJIAN PUSTAKA EFEKTIVITAS KAPUK RANDU (*Ceiba pentandra* L.) SEBAGAI ANTIDIABETES, ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI**' dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan proposal skripsi ini tidak didukung dan dibantu dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingannya selama pembuatan proposal. Oleh karena itu, dengan rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak apt. Wempi Budiana, M.Si. selaku pembimbing utama yang telah membantu dan memberikan bimbingan selama penyusunan proposal tingkat akhir.
2. Bapak Soni Muhsinin, M.Si selaku pembimbing serta yang telah membantu dan memberikan bimbingan selama penyusunan proposal tingkat akhir.
3. Bapak dan Ibu dosen Universitas Bhakti Kencana yang telah memotivasi dan memberikan ilmunya.
4. Orangtua tercinta dan keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, memberi semangat dan dorongan serta memberikan bantuan baik moril maupun materil selama kegiatan penyusunan proposal tingkat akhir.
5. Seluruh rekan – rekan seperjuangan program studi S1 angkatan 2016 Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana angkatan 2016 yang sama-sama berjuang dan telah memberikan dukungan serta semangat selama penyusunan proposal tingkat akhir.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, penulis memohon maaf atas kekurangannya serta penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan proposal tingkat akhir pada masa yang akan datang. Penulis juga mengharapkan supaya proposal tingkat akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun yang membacanya.

Bandung, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	7
<b>BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN</b> .....	8
<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	12
<b>BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	12
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	23
<b>LAMPIRAN</b> .....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Karakteristik Simplisia .....	13
Tabel 5.2 Penapisan Fitokimia .....	14
Tabel 5.3 Hasil Rendemen.....	15
Tabel 5.4 Perbandingan Aktivitas Antidiabetes.....	15
Tabel 5.5 Perbandingan Aktivitas Antioksidan.....	18
Tabel 5.6 Perbandingan Aktivitas Antibakteri.....	20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Morfologi tanaman .....	24
Gambar 5.2 Grafik perbandingan nilai $IC_{50}$ antidiabetes.....	16
Gambar 5.3 spektrum massa.....	17
Gambar 5.4 Grafik perbandingan nilai $IC_{50}$ antioksidan.....	19
Gambar 5.5 Grafik perbandingan aktivitas antibakteri.....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Determinasi tumbuhan.....	26
Lampiran 2 Bagan alir kerja.....	27

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

### SINGKATAN

DPPH

cm

$\mu$ g

mL

### MAKNA

*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*

Sentimeter

Mikrometer

Milimeter

## BAB I. PENDAHULUAN

### I.1. Latar belakang

Melimpahnya keanekaragaman hayati di Indonesia baik di darat maupun bahari menunjukkan adanya potensi pengembangan potensi aktivitas farmakologi dari bahan alam tersebut, salah satunya pengembangan obat herbal dari suatu tanaman. Sejak dulu tanaman banyak dijadikan sebagai pengobatan suatu penyakit, hal tersebut dilihat dari data-data empiris sejak turun temurun. Obat sintetis yang tersebar di apotek dan rumah sakit sering kali mengakibatkan efek samping sampai efek merugikan (*adverse reaction*), sehingga penelitian terhadap tanaman terus digali potensinya sebagai obat herbal yang mempunyai aktivitas farmakologi dan dapat mengurangi efek samping (Yosmar et al., 2019).

Salah satu tanaman yang populasi banyak di Indonesia yaitu tanaman kapuk randu (*Ceiba pentandra*). *Ceiba pentandra* merupakan tanaman yang banyak tumbuh hingga banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Berdasarkan data pada tahun 2013, perkebunan *Ceiba pentandra* di Indonesia mencapai 157.283 ha (Mardiyati et al., 2016). Minimnya perawatan kapuk randu (*Ceiba pentandra*) menjadikan tanaman ini mudah tumbuh didaerah tropis termasuk Indonesia sehingga populasinya meningkat. Kapuk randu bukanlah tanaman asli Indonesia. Tanaman ini berasal dari wilayah tropis Amerika Selatan, Amerika Tengah dan Karibia kemudian menyebar di wilayah Asia dan Afrika, meskipun bukanlah tanaman asli Indonesia akan tetapi pohon kapuk randu (*Ceiba pentandra*) tumbuh subur dan dengan mudah dijumpai di berbagai daerah di Indonesia (Purnawati et al., 2018).

Dulu pemanfaatan kapuk randu (*Ceiba pentandra*) terutama di bagian buahnya hanya digunakan untuk mengisi kasur, tanaman peneduh, serta dapat menahan erosi (Wirastuti et al., 2018). Seiring berjalannya waktu dan perkembangan teknologi khususnya dalam bidang pengobatan, memungkinkan peneliti mengeksplorasi senyawa-senyawa yang dapat dijadikan obat. Penelitian yang sudah dilakukan mengarah pada penyakit seperti antioksidan, antidiabetes dan antibakteri. Seiring pesatnya kemajuan teknologi saat ini sehingga banyak industri farmasi yang memproduksi obat sintesis, akan tetapi obat-obat yang beredar saat ini terdapat efek samping yang dapat merugikan pasien, karena hal

tersebut banyak orang "*back to nature*" atau kembali ke alam karena lebih aman (Yuniarto & Selifiana, 2018).

Tujuan dari kajian pustaka dapat mengeksplorasi potensi tanaman kapuk randu (*Ceiba pentandra*) yang memiliki aktivitas secara farmakologi yaitu terkait antidiabetes, antibakteri dan antioksidan. Pengkajian pustaka diharapkan dapat menambah pengetahuan terhadap tanaman kapuk randu. Bagian tanaman yang berpotensi dalam aktivitas farmakologi kemudian akan dikembangkan menjadi obat tradisional.

## **I.2. Rumusan masalah**

1. Apakah ekstrak dari bagian tanaman kapuk randu memiliki aktivitas farmakologi sebagai antidiabetes, antioksidan dan antibakteri
2. Berapa hasil diperoleh dari aktivitas ekstrak kulit batang kapuk randu (*Ceiba pentandra*) terhadap antidiabetes, antioksidan dan antibakteri

## **I.3. Tujuan dan manfaat penelitian**

1. Mengetahui ekstrak dari bagian tanaman kapuk randu memiliki aktivitas farmakologi sebagai antidiabetes, antioksidan dan antibakteri
2. Mengetahui berapa hasil diperoleh dari aktivitas ekstrak kulit batang kapuk randu (*Ceiba pentandra*) terhadap antidiabetes, antioksidan dan antibakteri

## **I.4. Hipotesis penelitian**

Diduga terdapat aktivitas farmakologi dari bagian tanaman kapuk randu (*Ceiba pentandra*)

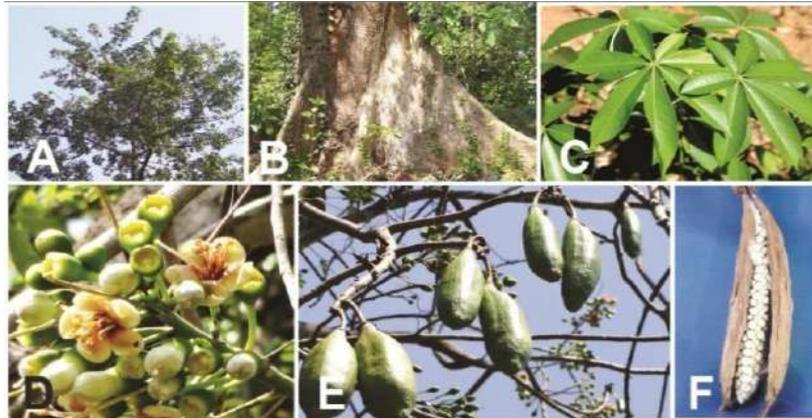
## **I.5. Tempat dan waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di laboratorium fakultas farmasi Universitas Bhakti Kencana, yang bertempat di Jalan Soekarno Hatta No.754, Cipadung Kidul, Kec. Panyileukan, Kota Bandung, Jawa Barat 40614. Rentang waktu penelitian dari februari – juni 2020.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### II.1. Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* L.)

*Ceiba pentandra* L. atau sering disebut kapuk randu merupakan tanaman dari famili Bombacaceae dengan tinggi pohon mencapai 50 meter. Tanaman ini dapat di temukan di daerah tropis, subtropik dan intertropikal di seluruh dunia. Morfologi dari kapuk randu adalah memiliki pohon yang besar dengan batang lurus dan silindris. Daunnya termasuk dalam kategori majemuk menjari yang dengan tepi daun rata, dalam satu tangkai terdapat 5 sampai 9 helai daun. Tangkai daun mempunyai panjang 5-25 cm, terdapat warna kemerahan pada pangkal dan melengkung di kedua ujungnya. Kapuk randu berbunga di bulan Februari hingga Maret, perbungaannya fasikula dengan sebagian besar bertumpu pada ujung cabang. Buah kapuk randu berbentuk seperti kapsul dengan bagian meruncing pada kedua ujungnya, panjangnya dari 10 sampai 25 cm dan diameter 5 sampai 8 cm. buah yang masih muda akan berwarna hijau jika sudah berwarna coklat hal itu menandakan bahwa buah sudah matang. Buah yang sudah matang mengeluarkan serat-serat berwarna putih.(Kuruvilla & Anilkumar, 2018).



**Gambar 3.1.** Morfologi tanaman *Ceiba pentandra* : (A) Tanaman; (B) Batang; (C) Daun; {D} Bunga; (E) Buah; (F) Buah matang yang telah terbuka serat putih (Kuruvilla & Anilkumar, 2018)

### II.2. Taksonomi Kapuk Randu

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Malvales  
Famili : Bombacaceae  
Genus : Ceiba  
Spesies : Ceiba pentandra (L.) Gaertn.

### **II.3. Aktivitas Farmakologi Kapuk Randu (*Ceiba pentandra*)**

Selain memiliki fungsi sebagai pengisi kasur, kapuk randu (*Ceiba pentandra*) digunakan sebagai obat diare, obat asma, obat batuk dan juga dapat menumbuhkan rambut. Kapuk randu juga dapat menangkal radikal bebas dengan antioksidan yang terkandung dalam daun dan kulit batang kapuk randu. Dalam penelitian ekstrak dari batang kapuk randu (*Ceiba pentandra* L.) memiliki aktivitas zona hambat terhadap bakteri *E. Coli*, *S. Aureus* dan *B. Cereus* (Pratiwi, 2017). Ekstrak daun kapuk randu (*Ceiba pentandra* L.) memiliki aktifitas sebagai antidiare dengan subjek penelitian menggunakan mencit jantan. Mekanisme aksi sebagai antimolilitas dan antisekretori (Anas, Fithria, Purnamasari, dkk, 2006). Pada bagian daun memiliki efek hipoglikemia yang berperan dalam menurunkan kadar gula darah pada penyakit diabetes.

### **II.4. Kandungan Kimia**

Kapuk randu mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tannin, saponin, dan alkaloid. Kapuk randu juga mengandung vitamin A, C, D dan elemen makro mikro lainnya. Bagian biji kapuk randu mengandung asam siklopropenoat, karotenoid, flavonoid, alkaloid dan tannin. Ekstrak air dari biji kapuk randu mengandung flavonoid, alkaloid, tannin, dan *glycosides carbohydrates*. Jika pada ekstrak eter dari biji kapuk randu mengandung flavonoid, tannin, alkaloid, sedangkan ekstrak etanol pada biji kapuk randu *glycosides carbohydrates*, alkaloid, flavonoid dan tannin.

Pada bagian daun kapuk randu dan ekstrak etanol mengandung plobatanin, polifenol, saponin, poliuronoid, tannin, dan gula pereduksi. Sedangkan pada kulit batang dalam ekstrak air mengandung fenolik, tannin, dan alkaloid. Kulit batang dalam ekstrak etanol mengandung plobatanin, polifenol, saponin, poliuronoid, tannin, dan gula pereduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit batang mengandung glikosida, minyak, protein, dan fenolik. Zat – zat tersebut berperan dalam aktifitas antimikroba dan anti fungal (Pratiwi, 2014)

## **II.5. Ekstrak**

Ekstrak merupakan sediaan yang pekat yang diperoleh dari simplisia baik dalam bentuk nabati maupun hewani. Hasil dari ekstrak adalah zat aktif yang dijadikan sebagai bahan baku pembuatan obat (MENKES, 2008)

## **II.6. Metode Ekstraksi**

Metode ekstraksi dibagi menjadi 2 yaitu dengan cara panas dan cara dingin. Cara panas dengan menggunakan sokhlet dan refluks, cara panas dilakukan jika senyawa yang terdapat dalam tubuhan merupakan senyawa yang termostabil, artinya senyawa akan tetap stabil walaupun dalam keadaan panas. Biasanya yang menggunakan cara panas ini bagian tanaman seperti akar, kulit batang, dan biji yang memiliki tekstur yang keras. Sedangkan pada cara dingin digunakan untuk senyawa termolabil atau tidak tahan terhadap pemanasan dengan suhu tinggi. Cara dingin dengan menggunakan maserasi dan perkolasi, Biasanya yang menggunakan cara panas ini bagian tanaman seperti daun, bunga dan lain-lain (MENKES, 2008)

## **II.7. Diabetes**

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolik yang kasusnya banyak di temui di masyarakat. Menurut WHO Tercatat dalam di tahun 2017 terdapat 451 juta penduduk dunia mengalami diabetes diperkirakan jumlah ini akan terus bertambah, ditahun 2045 diprediksi prevalensi diabetes akan mencapai 693 juta. 90% penderita diabetes merupakan tipe 2 yang kebanyakn disebabkan dari gaya hidup yang tidak sehat seperti asupan gula terlalu tinggi sehingga menyebabkan resistensi insulin. (Fofié, et al., 2018)

Penderita diabetes melitus dianjurkan dapat membatasi asupan glukosa harian, selain itu juga disarankan meminum obat antidiabetes. Obat diabetes yang biasa digunakan adalah metformin sebagai lini pertama dalam pengobatan baik digunakan secara monoterapi maupun dikombinasikan dengan obat lain contohnya obat dengan mekanisme menghambat enzim alfa-glukosidase yaitu acarbose. Efek samping dari acarbose adalah gangguan pada gastrointestinal keluhan yang terjadi pada pasien berupa diare, mual, muntah. Efek gangguan gastrointestinal dapat diminimalkan dengan penyesuaian dosis dan waktu konsumsi obat yang tepat. Pernyataan di atas menunjukkan bahwa obat sintesis untuk mengobati diabetes melitus masih memiliki kekurangan, oleh karena itu pengembangan obat dari bahan alam terus berkembang (Siavash et al., 2017).

## **II.8. Radikal bebas**

Reaksi antioksidan termasuk superoxide, radikal hidroksil dan radical peroxy, pada umumnya zat tersebut dapat mengdegradasi protein, lipid dan mengoksidasi DNA. Radikal bebas dapat memicu penyakit kronis seperti diabetes, kanker dan aterosklerosis. Zat antioksidan dapat melindungi tubuh dari radikal bebas dan dapat menghindari penyakit seperti iskemia, anemia, asma, artritis, inflamasi, neurodegeneratif, penyakit parkinson, dan mongolism. Flavonoid dan flavonol merupakan hasil dari metabolit sekunder yang dapat menangkal radikal bebas. (Mohan, Sagar, Priya, & Bhagyashri, 2013). Zat antioksidan yang diformulasikan dengan kapuk randu menunjukkan adanya penurunan jumlah stres oksidatif yang dapat mengakibatkan diabetes. Aktivitas antioksidan pada kapuk randu telah ditetapkan adanya senyawa fenolik dengan menggunakan metode *in vitro assay* yaitu meliputi pengujian DPPH, ABTS, dan kelasi logam (Fitria & Efdi, 2015)

## **II.9. Infeksi bakteri**

Saat ini sudah banyak antibiotik konvensional yang telah resisten terutama pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, sehingga diperlukan senyawa baru yang memiliki aktivitas antibakteri dan diharapkan dapat mengganti antibiotik yang sudah lama. Dalam penelitian digunakan ekstrak kulit batang kapuk randu dalam pelarut etil asetat. (Julien et al., 2015). Kulit batang kapuk randu mengandung getah mucilaginous berwarna kehitaman, jika terpapar oleh air mucilaginous akan membesar seperti tragakan. Masyarakat di Nigeria memanfaatkan kulit kayu sebagai pengobatan penyakit infeksi sedangkan di Afrika barat umumnya digunakan dalam pengobatan diare. Di India dan Malaysia digunakan untuk mengatasi masalah pada pencernaan. (Gt, 2017)

Di tahun 2012 tercatat sebanyak 68% kematian di seluruh dunia akibat dari penyakit infeksi menular. Mikroorganisme banyak yang kebal atau resisten terhadap obat-obat sintesis sehingga diperlukan alternatif lain. Sampel yang digunakan pada pengujian adalah ekstrak biji kapuk randu, sedangkan bakteri yang diujikan adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Proteus vulgaris*. (Gt, 2017)