



**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN RISET DOSEN PEMULA**

SUB TEMA PENELITIAN:

Multidisiplin Dan Lintas Sektor (Kebencanaan, Biodiversitas, Stunting, Sumber Daya Air, Iklim)

SUB TOPIK PENELITIAN:

Biodiversitas Sumber Daya Hayati Tanaman Obat Untuk Mendukung Ketersediaan Obat Berbahan Alam di Masa Pandemi COVID-19

JUDUL PENELITIAN :

Keanekaragaman Hayati Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Dikabupaten Solok Sebagai Sumber Pangan Dan Obat Herbal Dalam Menjaga Daya Tahan Tubuh Pada Masa Pandemi Covid-19

Oleh:

Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P	NIDN.0031039304 (Ketua)
Nugraha Ramadhan, S.P., M.P.	NIDN.0018039104(Anggota)
Pacolo Agung Nur Pamuji.	NOBP.1910211005 (Mahasiswa)
Jodi Fernando Syafriadi	NOBP.1810212068 (Mahasiswa)
Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, M.S.	NIDN. 0013056310 (Pembimbing)

Dibiayai oleh Dana DIPA Universitas Andalas Anggaran 2019, Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Nomor: T/23/UN.16.17/PT.01.03-IS-RDP/2020 Tanggal 25 Juli 2020

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
NOVEMBER 2020**

HALAMAN PENGESAHAN
PROPOSAL RISET DOSEN PEMULA UNIVERSITAS ANDALAS

Judul Penelitian : Keanekaragaman Hayati Kecambah (*Etilingera elatior*) Di Kabupaten Solok Sebagai Sumber Pangan dan Obat Herbal Dalam Menjaga Daya Tahan Tubuh Pada Masa Pandemi COVID-19.

Skim : Riset Dosen Pemula

Sub Tema Penelitian : Multidisiplin Dan Lintas Sektor (Kebencanaan, Biodiversitas, Stunting, Sumber Daya Air, Iklim)

Sub Topik Penelitian : Biodiversitas Sumber Daya Hayati Tanaman Obat untuk Mendukung Ketersediaan Obat Berbahan Alam di Masa Pandemi COVID-19

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P. (L)

b. NIDN : 0031039304

c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

d. ID Sinta : 6723617

e. ID Google Scholar : pTc8Sw4AAAAJ

f. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

g. Nomor HP : 082177998592

h. Alamat surel (e-mail) : rachmad_hm@agr.unand.ac.id

Anggota Peneliti

a. Nama Lengkap : Nugraha Ramadhan, S.P., M.P.

b. NIDN : 0018039104

c. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Anggota Mahasiswa 1

a. Nama Lengkap : Pancolo Agung Nur Pamuji

b. No. BP : 1910211005

c. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Anggota Mahasiswa 2

a. Nama Lengkap : Jodi Fernando Syafriadi

b. No. BP : 1810212068

c. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Pembimbing

a. Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, M.S.

b. NIDN : 0013056310

c. Jabatan Fungsional : Guru Besar

d. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 20.000.000

Biaya Penelitian :

- diusulkan ke Unand : Rp. 20.000.000

- diusulkan ke Fak/PPs : Rp. -

- dana institusi lain : Rp.-

Biaya Luaran Tambahan : -

Menyetujui,
Pembimbing.



Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, M.S.
NIP.196305131987021001

Padang, 17 Juni 2020
Ketua Peneliti



Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P
NIP.199303312019031006

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian,



Dr. Ir. Munzir Busniah, M.Si.
NIP. 196406081989031001

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	iv
Abstrak	v
BAB 1. Pendahuluan	1
BAB 2. Tinjauan Pustaka	3
2.1. Botani Tanaman Kecombrang	3
2.2. Manfaat Tanaman Kecombrang.....	4
2.3. Konservasi, Eksplorasi dan Karakterisasi Tanaman Kecombrang	4
BAB 3. Metode Penelitian	6
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	6
3.2. Bahan dan Alat.....	6
3.3. Pelaksanaan Penelitian.....	6
BAB 4. Hasil dan Pembahasan	12
4.1. Kondisi Umum Penelitian.....	12
4.2. Penampilan Karakter Kuantitatif	13
4.3. Penampilan Karakter Kualitatif	15
4.4. Analisis Kekerbatan (Kluster).....	17
4.5. Konservasi <i>Ex-situ</i> Tanaman Kecombrang.....	18
BAB 5. Kesimpulan	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman kecombrang	4
Gambar 2. Wawancara dengan masyarakat	12
Gambar 3. Peta titik temuan tanaman kecombrang	13
Gambar 4. Warna daun atas hijau bawah merah.....	15
Gambar 5. Warna daun hijau keseluruhan	15
Gambar 6. Warna tepi daun merah	16
Gambar 7. Warna tepi daun hijau	16
Gambar 8. Tangkai bunga merah.....	16
Gambar 9. Tangkai bunga hijau	16
Gambar 10. Bunga kecombrang merah, pink dan pink keputihan.....	17
Gambar 11. Dendogram kluster tanaman kecombrang.....	18
Gambar 12. Lahan penanaman <i>Ex-situ</i> tanaman kecombrang.....	19
Gambar 13. Penanaman <i>Ex-situ</i> tanaman kecombrang.....	19

ABSTRAK

Kecombrang merupakan salah satu tanaman rempah yang digunakan sebagai bahan pangan dan obat tradisional yang kaya akan antioksidan. Walaupun demikian keberadaan tanaman ini setiap tahun semakin berkurang terutama di kabupaten Solok provinsi Sumatera Barat. Sehingga perlu dilakukan eksplorasi dan identifikasi morfologi tanaman kecombrang yang ada di kabupaten Solok provinsi Sumatera Barat. Tujuan penelitian adalah untuk menjaga plasma nutfah tanaman kecombrang sebagai bahan baku pangan dan obat herbal serta mengetahui keragaman morfologi dan tingkat *similaritas* tanaman kecombrang (*Etilingera elatior*) sebagai informasi awal konservasi pelestarian *plasma nutfah* tanaman kecombrang di Sumatera Barat. Penelitian dilakukan dengan cara eksplorasi dan dianalisis kluster kemiripan dengan aplikasi minitab 16. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengumpulkan plasma nutfah dan mempelajari karakter morfologi dan tingkat kemiripannya tanaman kecombrang yang ada di kabupaten Solok provinsi Sumatera Barat. Hasil eksplorasi didapatkan 20 aksesi tanaman kecombrang yang berasal dari 8 lokasi yang ada di kabupaten Solok. Hubungan kekerabatan atau tingkat kemiripan didapatkan 4 kluster. Nilai kemiripan yang didapatkan yaitu 33,33 -100 yang artinya kemiripan yang paling tinggi yaitu 100% dan paling rendah 33,33 %.

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada awal tahun 2020 dunia digemparkan oleh COVID-19 yang menjadi masalah besar kesehatan dunia. Penyebaran COVID-19 terjadi cepat dan meluas karena dapat menular melalui kontak dari manusia ke manusia. Hingga saat ini, berita seputar COVID-19 masih menjadi perhatian utama semua negara terutama negara Indonesia untuk waspada dan tetap siaga menghadapi COVID-19.

Banyaknya masyarakat yang reaktif terjangkit covid 19, Pemerintah Indonesia telah menerapkan pembatasan sosial besar-besaran (PSBB). Di era new normal pada masa PSBB saat ini masyarakat hendaknya selalu menerapkan *physical distancing*, *hand hygiene*, memakai masker, menjaga kesehatan, menerapkan pola hidup sehat, mengkonsumsi vitamin C, makan dengan asupan nutrisi yang baik dan dapat menjaga dan meningkatkan kekebalan tubuh. Kecombrang merupakan salah satu tanaman rempah yang memiliki segudang manfaat untuk sebagai bahan pangan, obat-obatan herbal dan industri kosmetika. Tanaman kecombrang memiliki nilai nutrisi yang cukup baik serta mengandung senyawa yang bersifat antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas didalam tubuh sehingga kekebalan tubuh kita tetap terjaga dengan baik terutama dalam masa pandemi COVID-19 pada saat ini. Selain kaya manfaat yang terkandung didalam tanaman kecombrang juga memiliki nilai ekonomis dan estetika sebagai tanaman hias.

Keberadaan tanaman kecombrang tersebar luas di negara Indonesia terkhususnya Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat memiliki iklim dan syarat tumbuh yang cocok untuk tanaman kecombrang hidup dan berkembang. Pada akhir dekade ini tanaman kecombrang semakin berkurang disebabkan masyarakat sering memotong, mencabut dan membakar tanaman kecombrang dikarenakan tanaman kecombrang dianggap gulma dan kurang bermanfaat. Maka oleh sebab itu perlu adanya langkah awal konservasi keberagaman hayati dalam pelestarian tanaman kecombrang yang akan digunakan sebagai sumber pangan dan obat herbal untuk menjaga daya tahan tubuh pada masa pandemi COVID-19.

Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah untuk menjaga plasma nutfah tanaman kecombrang serta mendapatkan bahan baku dan cara pengolahan tanaman kecombrang menjadi produk obat herbal berupa teh herbal. Sedangkan penelitian pada tahun pertama bertujuan untuk :

1. Mencari informasi dan mengumpulkan *plasma* nutfah tanaman kecombrang yang ada di Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat.
2. Mengidentifikasi karakter tanaman kecombrang hasil eksplorasi.
3. Mengetahui keragaman morfologi dan tingkat *similaritas* tanaman kecombrang (*Etlingera elatior*) sebagai informasi awal konservasi pelestarian *plasma nutfah* tanaman kecombrang di Sumatera Barat

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kecombrang

Tanaman kecombrang merupakan salah satu jenis tanaman rempah yang ada di Indonesia. Menurut Chan *et al.*, (2007) kecombrang di setiap daerah Indonesia mempunyai nama yang berbeda-beda seperti combrang honje (Jawa Barat), bongkot (Bali). Sedangkan untuk di daerah Makasar dikenal dengan Patikala, Sumatera Utara dikenal dengan Kincung dan Sumatera Barat Kecombrang dikenal dengan nama Unji. Berdasarkan taksonominya, kecombrang memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae;

Divisi: Magnoliophyta;

Kelas: Liliopsida;

Ordo: Zingiberales;

Famili: Zingiberaceae

Genus : *Etilingera*

Species : *Etilingera elatior*

Tanaman Kecombrang umumnya dapat tumbuh didataran rendah hingga dataran tinggi, menurut Yeats , (2015) kecombrang dapat tumbuh hingga 2700 mdpl. Tanaman kecombrang memiliki bentuk batang bulat pipih seperti jahe dan lengkuas dan memiliki ketinggian tanaman hingga 5 meter. Daun kecombrang memiliki tumbuh dibatang semu, tersusun dalam dua baris, berseling. Pada satu batang tanaman kecombrang biasanya terdapat 15-30 helai daun dengan bentuk ujung daun meruncing dan pangkal daun yang membulat serta tepi daun yang bergelombang.

Pada bagian bunga tanaman kecombrang memiliki bunga majemuk berwarna merah, pink, pink keputihan/putih. Menurut hasil penelitian Putri *et al.*, (2017) menyatakan bahwa *E. elatior* di Sumatera Barat memiliki beberapa variasi. Variasi ditemukan pada warna bunga yaitu warna merah, warna pink atau merah muda dan warna putih. Bunga kecombrang terdiri dari tangkai berbentuk membulat dan panjang dengan ukuran 0,5 cm – 2,5 cm, kelopak bunga cenderung berbentuk tabung dengan panjang 3 cm – 3,5 cm dengan berwarna merah, pink, pink keputihan/putih. Menurut Syamsuhidayat, (1991) menyatakan bahwa Mahkota bunga bertaju, berwarna merah muda. Buahnya kecil dan berwarna coklat serta akarnya berbentuk serabut dan berwarna kuning gelap.



(Sumber: Syamsuhidayat, 1991)

Gambar 1. Tanaman Kecombrang (*Etlingera elatior*)

2.2 Manfaat Kecombrang

Tanaman kecombrang (*Etlingera elatior*) kaya akan manfaat. Masyarakat sering menggunakan tanaman kecombrang sebagai sayur, lalapan, dan bahkan sebagai campuran bumbu yang diyakni dapat menambah cita rasa daging. Menurut Sukandar *et al.*, (2011) menyatakan bahwa bunga kecombrang sudah digunakan didalam dunia kuliner sejak dahulu kala. Selain sebagai pangan menurut Agustina *et al.*, (2016) menyatakan bahwa perilaku hidup bersih dan sehat suku Baduy dalam menjaga kebersihan badan mereka tanaman kecombrang digunakan sebagai pengganti sabun maupun pasta gigi disebabkan karena menggunakan produksi hasil industri merupakan sebuah larangan.

Pada tanaman kecombrang terdapat kandungan bahan aktif yaitu saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, steroid dan minyak atsiri yang berpotensi sebagai antioksidan (Haraguchi *et al.*, 1998 ; Hudaya, 2010 ; Akbar, 2008). Menurut Harborne,(1996) menyatakan bahwa saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan mengemolisa sel darah merah.

2.3 Konservasi, Ekplorasi dan Karakterisasi Tanaman Kecombrang

Mengonsumsi ekstrak kecombrang berpotensi dalam menjaga kekebalan tubuh terhadap penyakit. Menurut Wahyuni *et al.*, 2017 menyatakan bahwa kandungan senyawa flavonoid pada ekstrak etanol bunga kecombrang diduga memiliki kemampuan meningkatkan sistem imunomodulator dengan meningkatkan efektivitas proliferasi limfokin yang dihasilkan oleh sel T sehingga akan merangsang sel-sel fagosit untuk melakukan respon fagositosis.

Imunomodulator adalah substansi atau obat yang dapat memodulasi fungsi dan aktivitas sistem imun. Senyawa-senyawa yang dapat memodulasi sistem imun dapat diperoleh dari tanaman. Menurut Masurin dan Chairul, 2012 menyatakan bahwa proses fagositosis yang efektif pada invasi mikroorganisme dini dapat mencegah timbulnya penyakit.

Hasil penelitian Virgianti dan Shofi, (2015) larutan ekstrak kecombrang lebih 15% sangat efektif sebagai antioviposisi nyamuk *Aedes aegypti*. Selain itu juga ekstrak bunga kecombrang juga dapat mengusir dan membunuh nyamuk dalam waktu singkat terutama membunuh nyamuk *Culex* dan *Aedes aegypti* (Naufalin, 2005 ; Anggarini 2010 ; Gurning *et al.*, 2015). Sehingga ekstrak bunga kecombrang berpotensi digunakan sebagai salah satu bahan lation anti nyamuk. Selain itu juga ekstrak bunga kecombrang dapat digunakan sebagai pewarna dalam sediaan lipstik dan memenuhi syarat mutu (adliani *et al.*, 2012).

Konservasi merupakan kegiatan atau upaya untuk melestarikan keanekaragaman hayati . Konservasi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu *exsitu* dan *insitu*. Konservasi secara *Exsitu* adalah upaya pelestarian keanekaragaman hayati dari habitatnya dipindahkan keluar habitatnya, contohnya kebun koleksi, kebun raya, taman safari dan kebun binatang. Sedangkan konservasi secara *insitu* yaitu upaya yang dapat untuk melakukan pelestarian keanekaragaman hayati pada habitatnya misalkan, cagar alam, cagar biosfer, dan suaka margasatwa. Eksplorasi dan karakterisasi merupakan langkah awal seorang pemulia dalam kegiatan pemuliaan. Eksplorasi merupakan kegiatan mencari , menjelajah dan mengeksplor suatu daerah dengan tujuan mendapat sumber daya alam yang ada

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan agustus – desember 2020 di Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah dari lahan petani di Kenagarian Alahan Panjang. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian adalah *Global Positioning System* (GPS), pisau, gunting, tali rafia, mistar, kamera, alat tulis, kantong plastik, kantong kertas (amplop), karung plastik, kertas label, meteran, parang, cangkul, sekop, kertas dan spidol permanen

3.3. Pelaksanaan Penelitian

3.3.1. Wawancara

Kegiatan pertama yang akan dilakukan adalah wawancara dengan petani, masyarakat dan instansi pertanian setempat untuk mendapatkan informasi tentang keberadaan tanaman kecombrang. Berdasarkan informasi tersebut dilakukan pengamatan sekaligus pengumpulan sumber benih pada setiap lahan yang terdapat tanaman kecombrang.

Pengambilan aksesi tanaman kecombrang dilakukan melalui metode jelajah (eksplorasi). Metode ini dilakukan dengan menjelajah di lahan yang ada kecombrang yang telah ditentukan, sekaligus mengambil sampel yang mewakili masing-masing tanaman yang secara visual menunjukkan perbedaan antar tanaman (aksesi tanaman). Penelitian dilakukan di kabupaten Solok provinsi Sumatera barat dan dipusatkan pada lahan petani dan masyarakat yang terdapat tanaman kecombrang.

3.3.1 Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap tanaman kecombrang yang ditemukan. Komponen pengamatannya antara lain :

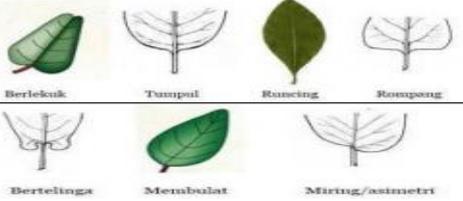
1. Ketinggian tempat dan titik koordinat dengan menggunakan GPS
2. Karakter Tanaman

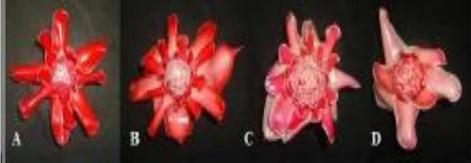
Pengamatan variabel karakter tanaman dapat dilihat ada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel pengamatan karakterisasi tanaman

No	Variabel Pengamatan	Keterangan	Skoring
1.	Tinggi Tanaman	Pengamatan tinggi tanaman diukur dari atas tanah sampai dengan batas atas tajuk tanaman menggunakan meteran. Tinggi tanaman diperoleh dari hasil rata-rata dari 3 kali ulangan per aksesi	1. 2<...< 3 m 2. 3<...< 4 m 3. 4<...< 5 m 4. 5<...< 6 m
2.	Diameter Batang	Diameter batang diukur dari 5cm dari tanah. Diameter batang diperoleh dari hasil rata-rata dari 3 kali ulangan per aksesi.	1. 2,0<...<2,5 cm 2. 2,5<...<3,0 cm 3. 3,0<...<3,5 cm 4. 3,5<...<4,0 cm 5. 4,0<...<4,5 cm 6. 4,5<...<5,0 cm
3.	Bentuk tajuk		1. Tegak 2. Semi-tegak 3. Horizontal
4.	Jumlah Batang	Jumlah batang di rata-ratakan dari 3 kali ulang di setiap aksesi.	1. 10<...<20 2. 20<...<30 3. 30<...<40 4. 40<...<50 5. 50<...<60 6. 60<...<70 7. 70<...<80 8. 80<...<90 9. 90<...<100
5.	Warna Batang		1. Hijau 2. Hijau kemerahan 3. Merah/ Ungu

No	Variabel Pengamatan	Keterangan	Skoring
6.	Bentuk Rimpang	<p>(Sumber: UPOV of Ginger, 1996)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipe I 2. Tipe II 3. Tipe III
7.	Panjang Daun	Panjang daun dari ketiga batas atas. Dilakukan 3 kali ulangan di setiap aksesi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 40<...<50 cm 2. 50<...<60 cm 3. 60<...<70 cm 4. 70<...<80 cm 5. 80<...<90 cm 6. 90<...<100 cm
8.	Lebar Daun	Lebar daun diukur pada daun ketiga batas atas. Dilakukan 3 kali ulangan setiap aksesi	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10<...<15 cm 2. 15<...<20 cm 3. 20<...<25 cm
9.	Jumlah Daun	Jumlah daun dihitung dari daun yang terdapat di batang. Dilakukan 3 kali ulangan setiap aksesi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10<...<15 2. 15<...<20 3. 20<...<25 4. 25<...<30 5. 30<...<35
10.	Bentuk Daun		<ol style="list-style-type: none"> 1. Bulat/<i>Orbicularis</i> 2. Lanset/<i>Lanceolatus</i> 3. Perisai/<i>Peltatus</i> 4. Jorong/<i>Ovalus</i> 5. Memanjang/<i>Oblongus</i>
11.	Tepi Daun		<ol style="list-style-type: none"> 1. Rata 2. Bergerigikasar 3. Bergerigi ganda 4. Bergerigi 5. Bergerigit 6. Berombak
12.	Warna Tepi Daun	Diamati pada daun muda yang sudah terbuka dengan sempurna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hijau 2. Merah
13.	Tulang Daun		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyirip 2. Melengkung 3. Menjari 4. Sejajar <p>(Sumber: Gembong, 2011)</p>

No	Variabel Pengamatan	Keterangan	Skoring
14.	Ujung Daun		<ol style="list-style-type: none"> 1. Runcing 2. Meruncing 3. Tumpul 4. Membulat 5. Rompang 6. Terbelah 7. Berlekuk 8. Berduri
15.	Pangkal Daun		<ol style="list-style-type: none"> 1. Berlekuk 2. Tumpul 3. Runcing 4. Rompang 5. Bertelinga 6. Membulat 7. Miring/asimetri
16.	Permukaan Daun		<ol style="list-style-type: none"> 1. Licin, 2. Berbulu, Lembut 3. Keriput 4. Berambut
17.	Warna Daun	Diamati pada daun muda yang sudah terbuka dengan sempurna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hijau keseluruhan 2. Atas hijau, bawah merah 3. Merah keseluruhan
18.	Diameter bunga	Diameter tangkai bunga diperoleh dari perbungaan yang terdapat pada tanaman. Dilakukan 3 kali ulangan di setiap aksesi.	<ol style="list-style-type: none"> 1.05<...<10 2.10<...<15 3.15<...<20 4.20<...<25
19.	Panjang bunga	Panjang bunga diperoleh dari perbungaan yang terdapat pada tanaman.. Dilakukan 3 kali ulangan di setiap aksesi.	<ol style="list-style-type: none"> 1.05<...<10 2.10<...<15 3.15<...<20
20.	Lebar bunga	Lebar bunga diperoleh dari perbungaan yang terdapat pada tanaman.. Dilakukan 3 kali ulangan di setiap aksesi.	<ol style="list-style-type: none"> 1.05<...<10 2.10<...<15 3.15<...<20 4.20<...<25
21	Bentuk bunga	 Sumber : Goncalves et al. (1996)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Globose (A) 2. Lanceolate (B)

No	Variabel Pengamatan	Keterangan	Skoring
22.	Warna tangkai bunga	 <p>Sumber : Goncalves et al. (1996)</p>	1. Hijau (A) 2. Hijau kemerahan/ungu (B)
23.	Warna bunga	 <p>Sumber : Goncalves et al. (1996)</p>	1. Merah tua (A) 2. Merah (B) 3. Pink tua (C) 4. Pink muda/putih (D)

3.3.2. Melakukan Identifikasi dan Studi Pustaka

Langkah kedua yang akan dilakukan setelah wawancara dengan petani adalah melakukan identifikasi dan studi pustaka untuk mengetahui jenis dan karakteristik tanaman kecombrang yang ditemukan.

3.3.3. Mengumpulkan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder berupa titik koordinat dan ketinggian lahan per akses yang didapatkan dan kemudian dipetakan.

3.3.4 Konservasi *Ex Situ* tanaman kecombrang

Setelah mendapat sampel tanaman kecombrang disetiap lokasi yang secara visual berbeda dan mengkarakterisasinya maka dilakukan juga pengumpulan *plasma nutfah* tanaman kecombrang yang berupa rimpang tanaman. Setelah mendapatkan rimpang kecombrang tiap-tiap lokasi pengamatan maka akan dilakukan penanaman dilahan pertanian kelompok tani yang berlokasi di limau manis kecamatan Pauh, kota Padang, provinsi Sumatera Barat. Sekaligus memperdayakan petani untuk melakukan kegiatan konservasi tanaman obat alami.

3.3.5. Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis kuantitatif. Data hasil pengamatan sifat morfologi tanaman, daun, batang, bunga, dan buah disajikan dalam bentuk kelompok (melalui skoring). Analisis secara deskriptif digunakan untuk menjabarkan data hasil pengamatan tersebut. Selanjutnya analisis cluster digunakan untuk menganalisis kemiripan berdasarkan sifat morfologi di atas. Analisis cluster adalah salah satu teknik statistik multivariat (bertingkat) untuk mengidentifikasi sekelompok objek yang memiliki kemiripan sifat-sifat tertentu yang dapat dipisahkan dengan kelompok objek lainnya. Variabel

pengamatan yang diikutkan dalam analisis cluster ini adalah seluruh data hasil pengamatan sifat morfologi kanopi, daun, batang, bunga, buah, dan biji. Hasil analisis cluster tersebut disajikan dalam bentuk dendrogram dengan jarak koefisien korelasi berupa persentase kemiripan. Semakin besar nilai persentase berarti semakin besar pula kemiripan yang dimiliki antar aksesori. Kemiripan sempurna (sama persis) apabila terdapat koefisien korelasi 100%. Kemiripan dinyatakan dalam persentase, 100% yang berarti sama persis atau sempurna sementara 0% berarti berbeda sama sekali. Analisis di atas hanya berlaku pada pengamatan berupa cluster yang sudah ditetapkan dengan standar. Bagi data yang bersifat pasti panjang batang, diameter batang, jumlah daun, lebar daun, dan luas daun akan dijabarkan langsung sesuai data yang didapatkan di lapang. Data diolah dengan aplikasi Minitab 16.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Penelitian

Eksplorasi penelitian yang dilakukan di kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat dengan cara mengeksplor dan mewawancarai masyarakat sekitar untuk menanyakan keberadaan tanaman kecombrang (gambar 2).



Gambar 2. Wawancara dengan masyarakat

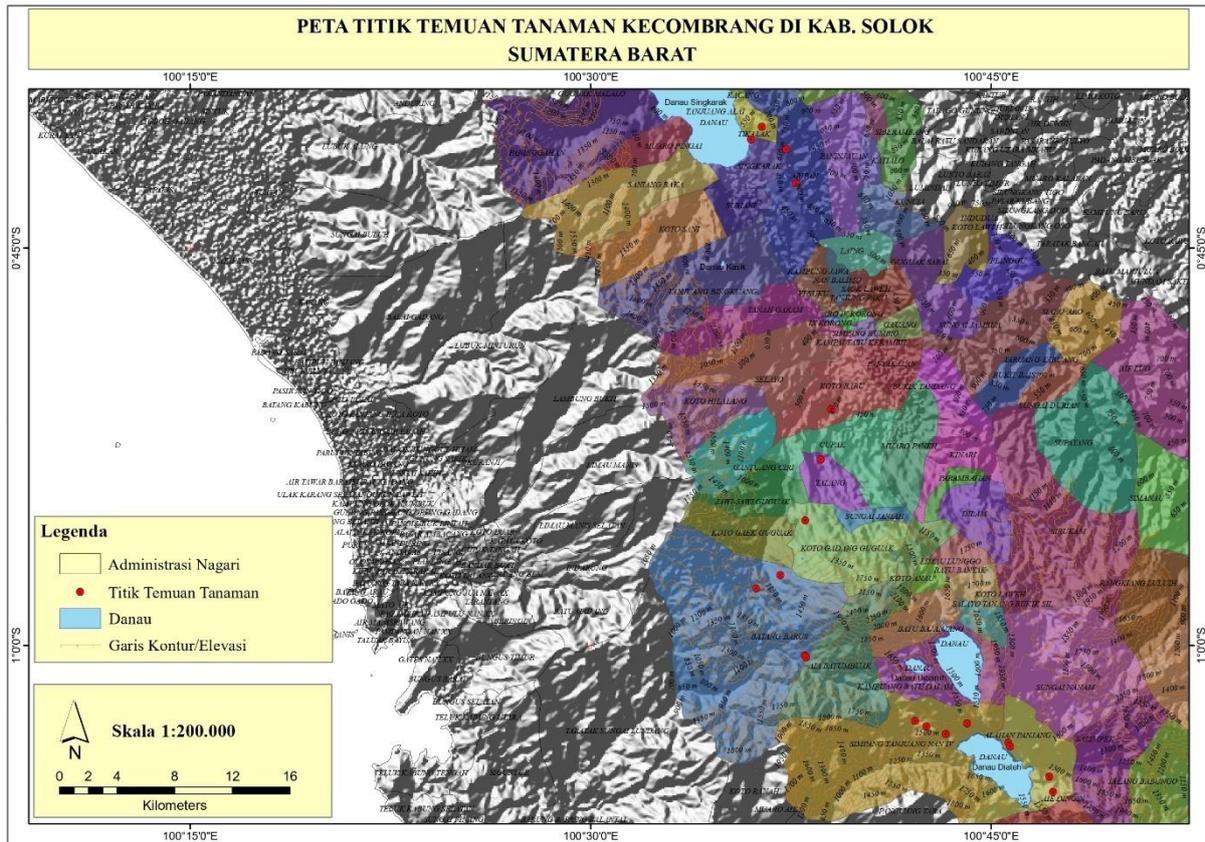
Kabupaten Solok merupakan salah satu daerah dataran tinggi yang ada di Sumatera Barat dan daerah penghujan. Dari hasil eksplorasi yang dilakukan didapatkan 20 aksesori tanaman kecombrang yang ditemukan pada 8 lokasi di kabupaten Solok provinsi Sumatera Barat pada tabel 2.

Tabel 2. Aksesori dan lokasi tanaman kecombrang yang ditemukan hasil survei

No	Lokasi	Aksesori	Ketinggian tempat	Tografi
1	Batang Burus	BB1	997 m dpl	Miring
		BB2	997 m dpl	Miring
		BB3	944 m dpl	Datar
		BB4	1200 m dpl	Miring
		BB5	1209 m dpl	Datar
2	Koto Gadang Guguak	KGK	838 m dpl	Datar
3	Cupak (Talang)	C1	569 m dpl	Datar
4	Kubung (Koto baru)	K1	454 m dpl	Datar
5	Aripan	A1	632 m dpl	Miring
		A2	646 m dpl	Miring
6	Singkarak (Tikalak)	S1	618 m dpl	Miring
		S2	431 m dpl	Miring
7	Danau Kembar (Simpang Tanjung Nan IV)	DK1	1595 m dpl	Datar
		DK2	1497 m dpl	Datar
		DK3	1553 m dpl	Datar

8	Alahan Panjang	DK4	1575 m dpl	Datar
		AP1	1566 m dpl	Datar
		AP2	1543 m dpl	Datar
		AP3	1573 m dpl	Datar
		AP4	1554 m dpl	Datar

Selain data dari tabel 1, didapatkan juga data titik koordinat tiap-tiap lokasi yang telah ditemukan tanaman kecombrang menggunakan GPS dan kemudian data titik koordinat tersebut dipetakan. Peta titik temuan tanaman kecombrang dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 3. Peta titik temuan tanaman kecombrang

4.2 Penampilan Karakter Kuantitatif

Karakter kualitatif yang diidentifikasi terdiri dari tinggi tanaman, diameter batang, jumlah batang, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, panjang bunga, lebar bunga. Dari hasil identifikasi yang dilakukan pada tinggi tanaman dan dilakukan skoring didapatkan dua kriteria yaitu tinggi tanaman $4\text{ m} < \dots < 5\text{ m}$ dan tinggi tanaman $5\text{ m} < \dots < 6\text{ m}$. Tinggi tanaman $4\text{ m} < \dots < 5\text{ m}$ ditunjukkan oleh aksesori DK1, BB2, K1, DK4, AP2 sedangkan kriteria $5\text{ m} < \dots < 6\text{ m}$ dijumpai pada aksesori BB1, BB3, BB4, BB5, KGG1, C1, A1, A2, S1, S2, DK2, DK3, AP1, AP3, AP4.

Karakter diameter batang ditemukan 2 kriteria yaitu tanaman dengan diameter $3,5 < \dots < 4,0$ cm dan $4,0 < \dots < 4,5$ cm. Aksesori DK1, BB2, K1, DK4, AP2 menunjukkan diameter batang $3,5 < \dots < 4,0$ cm. Sedangkan Aksesori BB1, BB3, BB4, BB5, KGG1, C1, A1, A2, S1, S2, DK2, DK3, AP1, AP3, AP4 menunjukkan diameter batang $4,0 < \dots < 4,5$ cm. Jumlah daun diidentifikasi menunjukkan bahwa terdapat 2 kriteria jumlah daun yaitu daun berjumlah $15 < \dots < 20$ dan $20 < \dots < 25$. Untuk aksesori dengan jumlah daun $15 < \dots < 20$ terdapat pada aksesori tanaman DK1, BB2, K1, DK4, AP2 sedangkan aksesori tanaman BB1, BB3, BB4, BB5, KGG1, C1, A1, A2, S1, S2, DK2, DK3, AP1, AP3, AP4 menunjukkan jumlah daun $20 < \dots < 25$. Dari hasil identifikasi tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun menunjukkan adanya saling korelasi positif antar tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun terhadap 20 aksesori tanaman yang diidentifikasi.

Dari hasil identifikasi jumlah batang pada 20 aksesori tanaman kecombrang didapatkan 4 kriteria jumlah batang yaitu 1.) $10 < \dots < 20$, 2.) $20 < \dots < 30$, 3.) $30 < \dots < 40$, 4.) $40 < \dots < 50$. Jumlah batang 1.) $10 < \dots < 20$ ditunjukkan oleh aksesori tanaman BB1, BB2, BB4, C1, K1, DK2, DK3, DK4, AP1, AP2, AP3, AP4. Jumlah batang 2.) $20 < \dots < 30$ ditunjukkan oleh aksesori DK1. Jumlah batang 3.) $30 < \dots < 40$ ditunjukkan oleh aksesori KGG, A1, A2, S1 dan S2, sedangkan jumlah batang 4.) $40 < \dots < 50$ ditunjukkan oleh aksesori BB3 dan BB5. Pada karakter panjang daun dijumpai dua kriteria yaitu panjang daun $40 < \dots < 50$ cm dan $50 < \dots < 60$ cm. Aksesori tanaman kecombrang dengan panjang daun $40 < \dots < 50$ cm ditunjukkan oleh aksesori DK1, BB2, K1, DK4, AP2, AP4. Sedangkan panjang daun $50 < \dots < 60$ ditunjukkan oleh aksesori tanaman kecombrang BB1, BB2, BB4, C1, K1, DK2, DK3, DK4, AP1, AP2, AP3. Lebar daun dikelompokkan menjadi 2 kriteria yaitu lebar daun $10 < \dots < 15$ cm dan $15 < \dots < 20$ cm. Lebar daun $10 < \dots < 15$ ditunjukkan oleh aksesori DK1, BB2, K1, DK4, AP2, AP4, dan aksesori tanaman yang menunjukkan lebar daun $15 < \dots < 20$ cm pada aksesori tanaman BB1, BB2, BB4, C1, K1, DK2, DK3, DK4, AP1, AP2, AP3.

Pada karakter panjang bunga dan lebar bunga tanaman kecombrang menunjukkan 2 kriteria. yaitu $10 \text{ cm} < \dots < 15 \text{ cm}$ dan $15 \text{ cm} < \dots < 20 \text{ cm}$. Pada Panjang bunga aksesori tanaman yang menunjukkan Panjang bunga $10 \text{ cm} < \dots < 15 \text{ cm}$ yaitu DK1, BB3, BB2, K1, DK4, AP2, sedangkan Panjang bunga $15 < \text{cm} \dots < 20 \text{ cm}$ ditunjukkan oleh aksesori tanaman BB1, BB4, C1, DK2, DK3, AP1, AP3. Lebar bunga dengan kriteria lebar $10 \text{ cm} < \dots < 15 \text{ cm}$ ditunjukkan oleh aksesori tanaman DK1, BB3, BB2, K1, DK4, AP2, sedangkan aksesori tanaman yang menunjukkan lebar bunga $15 \text{ cm} < \dots < 20 \text{ cm}$ adalah aksesori tanaman BB1, BB4, C1, DK2, DK3, AP1, AP3.

Keragaman tanaman kecombrang pada penampilan karakter kuantitatif tinggi tanaman, diameter batang, jumlah batang, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, lebar bunga, Panjang bunga terjadi diduga karena dipengaruhi oleh lingkungan seperti intensitas cahaya kelembaban dan kesuburan tanah. Berdasarkan hasil penelitian Setiawan (2019) menyatakan bahwa tanaman honje pada naungan 65% menghasilkan tanaman tertinggi, jumlah daun dan kandungan klorofil terbanyak dibandingkan dengan naungan 75% dan 0%.

4.3 Penampilan Karakter Kualitatif

Penampilan karakter kualitatif yang diidentifikasi adalah bentuk tajuk, warna batang, bentuk rimpang, bentuk daun, tepi daun, warna tepi daun, tulang daun. Ujung daun, pangkal daun, permukaan daun, warna daun, warna tangkai bunga, warna bunga. Pada karakter bentuk tajuk, bentuk rimpang, bentuk daun, bentuk tepi daun, bentuk ujung daun, bentuk pangkal daun, bentuk bunga menunjukkan tidak ada keragaman yang artinya semua aksesori tanaman kecombrang hanya menampilkan satu kriteria pada tiap-tiap karakter yang diidentifikasi. Pada bentuk tajuk didapatkan satu kriteria yaitu semi-tegak. Karakter bentuk rimpang juga menunjukkan hanya satu kriteria yaitu bentuk rimpang tipe 1. Bentuk daun berbentuk lanset, tepi daun menunjukkan bentuk berombak, Pada karakter tulang daun menunjukkan bentuk sejajar, ujung daun menunjukkan bentuk runcing, pangkal daun menunjukkan bentuk membulat, permukaan daun yang licin dan bentuk bunga dengan bentuk globose.

Pada karakter warna daun, warna tepi daun dan warna tangkai bunga, warna batang menunjukkan 2 kriteria penampilan. Warna daun pada aksesori tanaman DK1, BB1, K1, DK4, AP2, KGG menunjukkan warna daun atas hijau, bawah merah. Sedangkan aksesori tanaman BB2, BB3, BB4, BB5, C1, K1, A1, A2, S1, S2, DK2, DK3, DK4, AP1, AP3 dan AP4.



Gambar 4. Warna daun atas hijau bawah merah



Gambar 5. Warna daun hijau keseluruhan

Warna tepi daun menunjukkan 2 kriteria penampilan warna tepi daun yaitu hijau dan merah. Penampilan warna tepi daun merah ditunjukkan oleh aksesori tanaman DK1, BB1, K1, DK4, AP2, KGG sedangkan warna tepi daun hijau ditunjukkan oleh BB4, BB5, C1, K1, A1, A2, S1, S2, DK2, DK3, DK4, AP1, AP3 dan AP4.



Gambar 6. Warna tepi daun merah



Gambar 7. Warna tepi daun hijau

Warna tangkai bunga menunjukkan penampilan aksesori tanaman dalam bentuk 2 kriteria yaitu warna hijau dan warna hijau kemerahan/ungu. Aksesori tanaman yang menunjukkan warna tangkai bunga hijau ditunjukkan oleh aksesori tanaman DK1, BB1, K1, DK4, AP2, KGG. Sedangkan warna tangkai bunga berwarna merah ditunjukkan oleh aksesori tanaman oleh BB4, BB5, C1, K1, A1, A2, S1, S2, DK2, DK3, DK4, AP1, AP3 dan AP4.



Gambar 8. Gambar tangkai bunga merah



Gambar 9. Gambar tangkai bunga hijau

Pada penampilan warna bunga menunjukkan 3 kriteria penampilan warna yaitu warna merah, warna pink tua dan pink muda/putih. Penampilan bunga warna merah ditunjukkan oleh aksesori tanaman BB3, KGG dan DK1, warna pink tua ditunjukkan oleh aksesori tanaman BB1, BB5, C1, K1, A1, A2, S1, S2, DK2, DK3, DK4, AP1, AP2, AP3 dan AP4. Sedangkan untuk warna bunga kriteria pink mudah/ putih ditunjukkan oleh aksesori tanaman BB2 dan BB4.



Gambar 10. Bunga kecombrang merah , pink, dan pink keputihan/putih

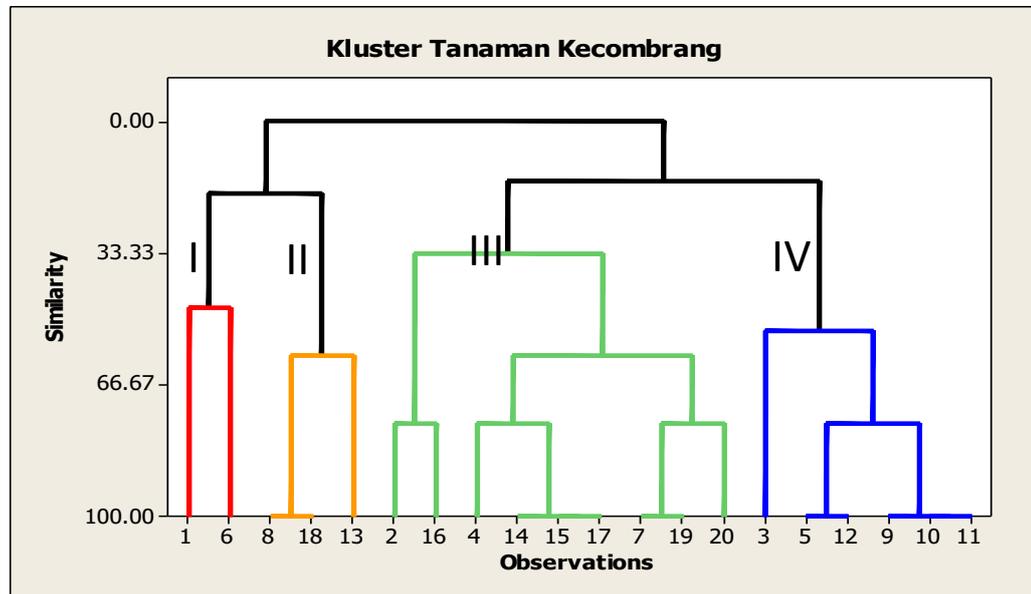
Keragaman karakter kualitatif diduga disebabkan karena factor genetik tanaman. Genetik merupakan sifat pengendali tanaman yang diturunkan oleh tetuanya. Menurut Syukur *et al.* (2012) menyatakan bahwa karakter kualitatif pada umumnya dipengaruhi oleh genetik yaitu gen-gen sederhana dan sedikit.

4.4 Analisis Kekerbatan (Kluster)

Dari hasil analisis kekerabatan diperoleh bahwa nilai *Similarity* (kemiripan) diperoleh keragaman yang cukup tinggi. Adapun nilai *similarity* hasil identifikasi adalah 33,33 – 100. Nilai *similarity* 33,33 yaitu terdapat pada aksesori tanaman BB2 dan BB4, sedangkan nilai *similarity* 100 terdapat pada aksesori tanaman K1 dan AP2, DK2, DK3 dan AP1, C1 dan AP3, BB5 dan S2, A1,A2 dan S1. Nilai kluster 100 artinya aksesori tanaman kecombrang itu sama atau mirip, sedangkan nilai kluster 33,33 artinya aksesori tanaman kecombrang tangka kemiripannya 33,33% (Gambar 2.). Semakin jauh hubungan kekerabatan maka semakin kecil keberhasilan persilangan yang dilakukan akan tetapi kemungkinan memperoleh genotype unggul lebih besar apabila persilangan berhasil didapatkan (Juliasaniah *et al.*, 2008)

Dari gambar dendogram kluster dapat dilihat bahwa aksesori tanaman kecombrang menunjukkan 4 kluster. Kluster pertama terdiri dari aksesori BB1 dan KGG. Kluster kedua terdiri

dari aksesori tanaman K1, DK1 dan AP2. Kluster ketiga terdiri dari aksesori tanaman BB2, DK4, BB4, DK2, DK3, AP1, C1, AP3 dan AP4. Kluster ke empat terdiri dari BB3, BB5, S2, A1 dan A2.



Gambar 11. Dendrogram Kluster Tanaman Kecombrang

Keterangan:	1 = Aksesori BB1	9 = Aksesori A1	17 = Aksesori AP1
	2 = Aksesori BB2	10 = Aksesori A2	18 = Aksesori AP2
	3 = Aksesori BB3	11 = Aksesori S1	19 = Aksesori AP3
	4 = Aksesori BB4	12 = Aksesori S2	20 = Aksesori AP4
	5 = Aksesori BB5	13 = Aksesori DK1	
	6 = Aksesori KGG	14 = Aksesori DK2	
	7 = Aksesori C1	15 = Aksesori DK3	
	8 = Aksesori K1	16 = Aksesori DK4	

4.5 Konservasi *Ex-situ* Tanaman Kecombrang

Setelah melakukan eksplorasi dan pengamatan pada tanaman kecombrang, dilakukan penanaman tanaman kecombrang di lahan milik petani yang bertempat di Limau manis. Pembersihan lahan dengan disabit dan kemudian disemprot herbisida, karena lahan yang ditanaman vegetasi yang dominan adalah ilalang. Penanaman diawali dengan pembersihan lahan, kemudian Penanaman dilakukan dengan TOT yaitu Tanpa Olah Tanah yakni langsung membuat lobang tanam dan pemberian pupuk kandang. Tanaman kecombrang ditanaman dengan bahan tanam berupa umbi kecombrang, dan pemberian pupuk kandang dengan dosis 20 ton/ha.



Gambar 12. Lahan Penanaman *Ex-situ* Tanaman Kecombrang



Gambar 13. Penanaman *Ex-situ* Tanaman Kecombrang

BAB 5. KESIMPULAN

Dari hasil eksplorasi didapatkan 20 aksesori tanaman yang berasal dari 8 lokasi yang ada di kabupaten Solok provinsi Sumatera Barat. Kemudian dari hasil perhitungan kluster didapatkan 4 kluster tanaman kecombrang yaitu Kluster pertama terdiri dari aksesori BB1 dan KGG. Kluster kedua terdiri dari aksesori tanaman K1, DK1 dan AP2. Kluster ketiga terdiri dari aksesori tanaman BB2, DK4, BB4, DK2, DK3, AP1, C1, AP3 dan AP4. Kluster ke empat terdiri dari BB3, BB5, S2, A1 dan A2. Dari tingkat kemiripan atau *similarity* pada table dendogram didapatkan nilai *similarity* 33,33 – 100. Sehubungan daripada itu maka tingkat keragaman aksesori tanaman yang diidentifikasi cukup beragam karena perbandingan nilai *similarity* yang cukup tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [UPOV] Geneva. 1996. Guidelines For The Conduct of Tests For Distinctness, Uniformity and Stability Of Ginger (*Zingiber officinale* rosc.). International Union For The Protection Of New Varieties Of Plants.
- Adliani, N., Nazliniwaty, Djendakita, P. 2012. Formulasi lipstick menggunakan zat warna dari ekstrak bunga kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.). *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, Vol 1(2) : 87 – 94.
- Agustina, Z.A., Suharmiati. Mara, I. 2016. Penggunaan Kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebagai Alternatif Pengganti Sabun Dalam Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Suku Baduy. *Media Litbangkas*. Vol 26 No 4 : 235-242
- Akbar , J. 2008. Pemanfaatan Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) Terhadap Penyembuhan Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp Pada Ikan Nila Merah
- Angraini, Y. 2010. Uji Potensi Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) Sebagai Insektisida Alami Terhadap Nyamuk *Culex* sp. Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Malang. 9 hlm
- Chan, E.W.C., Lim, Y.Y., Omar, M. 2007. Antioxidant and antibacterial activity of leaves of *Etilingera* species (Zingiberaceae) in Peninsular Malaysia. *Food Chemistry* 104: pp. 1586–1593.
- Gembong, T. 2011. Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 268 hlm.
- Guming, D. M., Irnawati , M.M.S., Wirsal, H. 2015. Efektivitas Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Lingkungan dan Kesehatan Kerja*. Vol 4 No.1 Hal :1-11
- Haraguchi, H. et all. 1998. Antifungal Activity From A. Galanga and The Competition for Incorporation of Unsaturated Fatty Acid in Cell Growth. *Plant medicine*.

- Harborne JB. 1996. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. London: Chapman and Hall Inc.
- Hudaya, A. 2010. Uji Antioksidan dan Antibakteri Ekstark Air Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebagai Pangan Fungsional Terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. Program study biologi, FST, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Julisaniah, N.I., Liliek, S., Arifin, N.S. 2008. Analisis kekerabatan mentimun (*Curcumis sativus* L.) menggunakan metode RAPD-PCR dan isozim. *Biodiversitas* 9 (2): 99-102.
- Masurin, S., Chairul, 2012, Efek Ekstrak Air Dan Alkohol Pada Siwak (*Salvadora Persica* L.) Terhadap Peningkatan Aktivitas Dan Kapasitas Fagositosis Sel Makrofag, *Media Litbang Kesehatan*, 22(1):38-44.
- Naufalin, R. 2005. Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Bunga kecombrang Terhadap Bakteri Patogen Dan Perusak Pangan. *Jurnal Teknologi Dan industri Pangan* 16(2):119-125
- Putri, A.J., Nurainas, Syamsuardi. 2017. Karakterisasi populasi *Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm. (*Zingiberaceae*) di Sumatera Barat. *J. Bio. UA*, Vol 5 (1) : 25-33
- Setiawan, E. 2019. Keragaan pertumbuhan tanaman honje (*Etilingera elatior*) pada beberapa level kerapatan naungan. *Jurnal Agro* vol 6(1):24-34.
- Sukandar, D., Nani, R., Ira, J. 2011. Uji aktivitas antioksidan ekstrak kasar air bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) sebagai bahan pangan fungsional. <https://media.neliti.com/media/publications/107432-ID-uji-aktivitas-antioksidan-ekstrak-kasara.pdf> diakses pada tanggal 27 november 2020.
- Syamsuhidayat, Sugati dan Hutapea J.R. 1991. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia*. Edisi ke-2. Jakarta: Departemen Kesehatan RI Bagian Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

- Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yuniarti. 2012. Teknik Pemuliaan Tanaman. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Virgianti, D. P., Shofi, M. 2015. Efektifitas Ekstrak Daun Kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebagai Antiovipisasi Nyamuk *Aedes aegypti*. Jurnal Kesehatan Tunas Husada. Vol 14. No.1 Hal 108-112.
- Wahyuni, M.Hajrul, M., Adryan, F., Muhammad, I.Y., Sahidin. 2017. Potensi Immunodulator ekstrak etanol buah kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M. Smith) Terhadap Fagosit Makrofag Mencit Jantan Galur BALB/C. Jurnal Farmasi UNSRAT, Vol 6 No 3 : 350-355.
- Yeats, H. 2015. The History and Cultivation of *Etilingera* The Torch Gingers at The Royal Botanic Garden Edinburgh. The Jurnal of Botanical Garden Horticulture.(11):71-85