

REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : 1. Dr. Eka Susila N, SP.,MP
Jl. Pekanbaru I No.26A RT/RW 002/005
2. Dr. Fri Maulina, SP.,MP.
Gedung Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
Jl. Raya Negara KM 7, Tanjung Pati
3. Prof. Dr.Ir.Aswaldi Anwar, MS.
Gedung Fakultas Pertanian,
Universitas Andalas, Limau Manis Kecamatan Pauh Padang
4. Prof. Dr. Ir.Auzar Syarif, MS.
Gedung Fakultas Pertanian,
Universitas Andalas, Limau Manis Kecamatan Pauh
5. Dr. Ir. Agustian
Gedung Fakultas Pertanian,
Universitas Andalas, Limau Manis Kecamatan Pauh

Untuk Invensi dengan Judul : METODE EKSPLORASI DAN SELEKSI JENIS FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA EFEKTIF MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH DATARAN RENDAH

Inventor : Dr.Eka Susila N,SP.,MP
Dr. Fri Maulina, SP.,MP.
Prof. Dr.Ir.Aswaldi Anwar, MS.
Prof. Dr. Ir.Auzar Syarif, MS.
Dr. Ir. Agustian

Tanggal Penerimaan : 07 November 2022

Nomor Paten : IDS000005658

Tanggal Pemberian : 08 Maret 2023

Pelindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.

Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan
Rahasia Dagang



Drs. YASMON, M.L.S.
NIP. 196805201994031002



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000005658 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 08 Maret 2023

(51) Klasifikasi IPC⁸ : A 01G 18/10(2018.01)

(21) No. Permohonan Paten : S00202212520

(22) Tanggal Penerimaan: 07 November 2022

(30) Data Prioritas :

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 27 Desember 2022

(56) Dokumen Pemandang:

S00201909623

Santoso (1994)

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :

1. Dr. Eka Susila N, SP.,MP
Jl. Pekanbaru I No.26A RT/RW 002/005
2. Dr. Fri Maulina, SP.,MP.
Gedung Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
Jl. Raya Negara KM 7, Tanjung Pati
3. Prof. Dr.Ir.Aswaldi Anwar, MS.
Gedung Fakultas Pertanian, Universitas Andalas,
Limau Manis Kecamatan Pauh Padang
4. Prof. Dr. Ir.Auzar Syarif, MS.
Gedung Fakultas Pertanian, Universitas Andalas,
Limau Manis Kecamatan Pauh
5. Dr. Ir. Agustian
Gedung Fakultas Pertanian, Universitas Andalas,
Limau Manis Kecamatan Pauh

(72) Nama Inventor :

Dr.Eka Susila N,SP.,MP, ID
Dr. Fri Maulina, SP.,MP., ID
Prof. Dr.Ir.Aswaldi Anwar, MS., ID
Prof. Dr. Ir.Auzar Syarif, MS., ID
Dr. Ir. Agustian, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Ahmad Fauzi

Jumlah Klaim : 4

(54) Judul Invensi : METODE EKSPLORASI DAN SELEKSI JENIS FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA EFEKTIF MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH DATARAN RENDAH

(57) Abstrak :

Invensi ini berkaitan dengan metode eksplorasi dan seleksi FMA jenis Fungi Mikoriza Arbuskula indigenos dari sentra produksi bawang merah yang ada di Sumatra Barat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Teknik pengambilan sampel dilakukan berdasarkan ketinggian tempat tumbuh bawang merah (Stratified Random Sampling Method). Lokasi sampel sentra produksi bawang merah di Sumatra Barat dengan ketinggian tempat berbeda (dataran rendah-Kambang, dataran sedang-Solok, dataran tinggi-Alahan Panjang). Spora di isolasi menggunakan metode penyaringan basah untuk selanjutnya diidentifikasi morfologi berdasarkan ukuran spora, warna spora, dinding spora, pewarnaan Melzers dan ada tidaknya ornamen berdasarkan kriteria Invam. Berikutnya dilakukan seleksi berdasarkan keberadaan spora dengan kriteria (IF>40% dan RA>3%). Dengan proses perwujudan invensi ini, diperoleh enam isolat FMA indigenos terseleksi dari total 19 jenis FMA yang ditemukan; yaitu *Scutelospora* sp1, *Glomus* sp1, *Glomus* sp2, *Glomus* sp3, *Gigaspora* sp1 dan *Glomus* sp4. Selanjutnya pengujian efektifitas 6 isolat FMA terseleksi pada bawang merah di dataran rendah. Dari hasil eksplorasi, seleksi dan pengujian skala labor diperoleh 3 jenis FMA indigenos yang efektif meningkatkan pertumbuhan, hasil sebanyak 17-28% bawang merah di dataran rendah Sumatra Barat, yaitu *Glomus* sp1, *Glomus* sp2 dan *Glomus* sp3.



Deskripsi

METODE EKSPLORASI DAN SELEKSI JENIS FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA EFEKTIF MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH DATARAN RENDAH

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berkaitan dengan metode ekplorasi dan seleksi FMA jenis Fungi Mikoriza Arbuskula indigenos dari sentra produksi bawang merah yang ada di Sumatra Barat yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah.

Latar Belakang Invensi

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan tanaman hortikultura tergolong sayuran umbi yang memiliki nilai ekonomi. Ditinjau dari syarat tumbuh bawang merah, sangat cocok di budidayakan pada dataran rendah ((<300 m dpl) (Dir. Tan.Sayuran dan Obat, 2017). Selain umur panen yang lebih cepat, kualitas umbi yang dihasilkan akan lebih baik karena di tanam sesuai kondisi optimal yang diinginkan bawang merah. Menurut Samadi dan Cahyono (2000), tanaman bawang merah paling menyukai daerah yang beriklim kering, suhu udara yang agak panas, tempat terbuka atau cukup terkena sinar matahari dan tidak berkabut. Daerah yang berkabut kurang baik bagi pertumbuhan tanaman bawang merah karena dapat menimbulkan penyakit.

Sentra produksi bawang merah di Sumatra Barat masih terkonsentrasi di dataran tinggi. Pasokan bawang merah Sumatra Barat berasal dari Kabupaten Solok seperti Lembah Gumanti dan Lembang Jaya, Padang Panjang dan Tanah Datar (Sumatra Barat, 2020). Hal ini merupakan tantangan bagi Sumatra Barat untuk meningkatkan luas tanam di dataran rendah karena pada keadaan tertentu bawang merah harus bersaing untuk mendapatkan areal penanaman dengan komoditi hortikultura lainnya seperti kol, kubis, kentang (BPS, 2017). Penanganan pasca panen yang butuh



sinar matahari untuk pengeringan umbi termasuk bermasalah. Di daerah dataran tinggi sering terjadi kabut sehingga pengeringan umbi butuh waktu yang lama. Faktor hama dan penyakit (OPT) pada dataran tinggi merupakan faktor pembatas untuk memperoleh hasil yang maksimal karena di dataran tinggi terdapat berbagai tanaman inang OPT yang perlu dikendalikan dengan mengeluarkan biaya tinggi (BPTP Sumbar, 2013).

Tercatat Provinsi Sumatra Barat menyumbangkan produksi bawang merah 4,60% dari produksi bawang merah Nasional (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2017). Angka ini masih jauh lebih rendah dari produksi yang dapat disumbangkan daerah penghasil bawang merah di pulau Jawa (>40%). Perluasan areal penanaman (ektensifikasi) di dataran rendah menjadi salah satu alternatif sebagai upaya peningkatan produksi bawang merah di Sumatra Barat (Kabupaten Padang Pariaman, Pasaman, Pesisir Selatan dan Kota Padang).

Dari luas lahan Sumatra Barat (4.229.730 Ha), sebagian besar merupakan lahan kering (3.934.459 Ha) dan 1.408.900 Ha merupakan lahan kering dataran rendah (Sumatra Barat dalam Angka, 2013). Lahan kering diartikan sebagai lahan yang penggunaan air dalam keadaan terbatas dan curah hujan sebagai sumber air utama. Cekaman kekeringan menjadi masalah yang perlu diperhatikan dalam budidaya bawang merah terutama di dataran rendah, dikarenakan kehilangan air akibat suhu yang tinggi, infiltrasi yang besar pada tanah berpasir dan pada tanah dengan tekstur halus kehilangan air akibat aliran permukaan akibat pori tanah yang kecil serta air terjerap sangat kuat pada koloid tanah, sehingga air tidak dapat tersedia bagi tanaman.

Permasalahan lainnya adalah lahan kering dataran rendah di Sumatra Barat didominasi oleh lahan kering masam akibat berada pada kondisi iklim basah yang menyebabkan terbentuknya jenis tanah yang bereaksi masam (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, 2004). Ciri-ciri umum tanah masam adalah nilai pH tanah rendah; kandungan hara bahan organik tanah (BOT)



yang rendah; ketersediaan P dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah rendah; tingginya kandungan unsur Mn^{2+} dan aluminium reaktif (Al^{3+}). Distribusi perakaran tanaman relatif dangkal, sehingga tanaman kurang tahan terhadap kekeringan dan banyak
5 terjadi pencucian hara ke lapisan bawah Menurut Hilman (2005), pada lahan kering masam, masalah ketersediaan fosfat (P) menjadi kendala utama dalam meningkatkan hasil.

Bawang merah tanaman herba yang mempunyai akar pendek, namun menyukai air yang banyak pada masa vegetatif, sehingga untuk
10 tumbuh maksimal perlu adanya mekanisme adaptasi untuk ditanam pada lahan kering. Wibowo (2003); Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura (2003) menyatakan bahwa tanaman bawang merah tidak tahan kekeringan karena akarnya yang pendek. Selama pertumbuhan dan perkembangan umbi dibutuhkan air yang cukup
15 banyak.

Berdasarkan permasalahan di atas perlu diupayakan teknologi yang tepat agar tanaman dapat bertahan pada kondisi cekaman kekeringan dan tumbuh optimal. Pemanfaatan mikroorganisme tanah dapat menjadi solusi sekaligus memprioritaskan teknik-teknik
20 yang mempunyai dampak minimal terhadap lingkungan. Salah satu organisme menguntungkan yang dapat meningkatkan kemampuan tanaman untuk tumbuh dan bertahan pada kondisi air dan hara terbatas adalah cendawan atau Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). Hifa eksternal yang dimiliki cendawan mampu menyerap air dan
25 hara pada pori-pori tanah saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air dan hara. Penyebaran hifa yang sangat luas di dalam tanah menyebabkan jumlah air dan hara yang diambil meningkat (Anas, 1997).

Penggunaan jenis FMA yang teruji sangat menentukan
30 keberhasilan asosiasi antara keduanya. Penggalan isolat FMA yang berasal dari rhizosfir tanaman itu sendiri di perlukan untuk mendapatkan isolat-isolat teruji, agar pemanfaatan FMA pada tanaman lebih efektif. Pengembalian FMA yang berasal dari tanaman budidaya itu sendiri (indigenous, diyakini mampu



menghasilkan kerjasama yang efektif antara keduanya (tanaman dengan FMA). Santoso (1994), menyatakan bahwa kesesuaian jenis FMA yang diinokulasi pada tanaman sangat menentukan hasil kerjasama antara tanaman dengan FMA dalam bersimbiosis.

5 Invensi strategi pemanfaatan mikroorganisme tanah yaitu dengan pengembalian mikroorganisme di sekitar perakaran tanaman itu sendiri (Indigenous), diyakini akan memberikan efektifitas dalam pemanfaatan mikroorganisme itu sendiri. Seperti yang dilaporkan oleh S00201909623, penggunaan pupuk hayati mikoriza indigen
10 untuk penghematan pupuk posfor pada lahan kering berkapur. Namun perlu metode dalam eksplorasi dan pengujian FMA yang kompatibel dengan tanaman bawang merah, agar diperoleh hubungan simbiosis mutualisme antara tanaman dengan mikroorganisme (FMA).

Berdasarkan permasalahan itu maka diperlukan teknik
15 eksplorasi, isolasi dan seleksi pada skala rumah kawat untuk mendapatkan jenis FMA yang adaptif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah didataran rendah Sumatra Barat.

Berdasarkan uraian pada kerangka pemikiran dapat diajukan
20 beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Setiap lokasi tempat tumbuh bawang merah terdapat FMA indegenus, dimana jumlah dan jenisnya berhubungan dengan adanya beberapa perbedaan kondisi tempat tanam.
2. Terdapat FMA indegenus asal rhizosfir bawang merah yang
25 berpotensi menjadi isolat FMA yang adaptif dan dapat diaplikasikan pada kondisi cekaman kekeringan.
3. Inokulasi berbagai isolat FMA indegenus akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan bawang merah pada kondisi cekaman kekeringan.
- 30 4. Keefektifan berbagai isolat FMA indegenus yang bersimbiosis dengan bawang merah, akan berbeda dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan meningkatkan hasil tanaman bawang merah pada kondisi cekaman kekeringan.



Tujuan invensi ini adalah membrikan informasi jenis FMA indigenos yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah pada lahan kering dataran rendah Sumatra Barat dan menyediakan metode ekplorasi dan seleksi mendapatkan FMA indigenos.

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini pada prinsipnya merupakan metode ekplorasi, isolasi, identifikasi dan seleksi FMA indigenos bawang merah dari lahan produksi bawang merah yang ada di Sumatra Barat. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan ketinggian tempat tumbuh bawang merah (dataran rendah, sedang dan tinggi) atau *Stratified Random Sampling*. Spora yang sudah diekstraksi dengan metoda wet sieving (Dandan dan Zhiwei, 2007) diidentifikasi secara mikroskopis. Seleksi dilakukan terhadap Isolat FMA yang memiliki keberadaan spora berlimpah ($IF > 40\%$ dan $RA > 3\%$: Dandan and Zhiwey 2007). Selanjutnya FMA yang sudah terseleksi berdasarkan keberadaan spora berlimpah dilakukan pengujian terhadap isolate FMA terseleksi (6 isolat FMA) pada bawang merah di dataran rendah pada skala labor. Tujuan pengujian untuk melihat dampak isolate terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Kondisi lingkungan berbeda akan memberikan efektifitas FMA berbeda pada tanaman.

Dengan metode ekplorasi, seleksi dan pengujian skala labor di dataran rendah Sumatra Barat, diperoleh 3 jenis FMA indigenos yang efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil sampai 17-28% sertakandungan atsiri, yaitu dari jenis *Glomus sp* ; *Glomus sp1*, *Glomus sp2* dan *Glomus sp3*.

30

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1: Ekplorasi FMA indigenos dari rhizosfir bawang merah di 3 lokasi dengan ketinggian tempat berbeda di Sumatra Barat (*Stratified Random Sampling*), yaitu Alahan

J.



Panjang-dataran tinggi, Solok- dataran sedang, Kambang-dataran rendah.

5 Gambar 2: Isolasi spora menggunakan metode penyaringan basah (wet sieving oleh Dandan dan Zhiwey, 2007) untuk selanjutnya diidentifikasi secara morfologi dibawah mikroskop (ukuran spora, warna, dinding spora, pewarnaan Melzers dan ada tidaknya ornamen.

10 Gambar 3: Enam isolat FMA indigenos dari hasil yang didapatkan melalui serangkaian proses ekplorasi, isolasi, identifikasi dan seleksi berdasarkan keberadaan spora. Enam isolat tersebut adalah *Scutelospora sp1*, *Glomus sp1*, *Glomus sp2*, *Glomus sp3*, *Gigaspora sp1* dan *Glomus sp4*.

15 Gambar 4: Pengujian skala labor terhadap 6 isolat FMA indigenos terseleksi berdasarkan keberadaan spora. Diperoleh 3 jenis FMA indigenos yang efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah di dataran rendah Sumatra Barat, yaitu dari jenis *Glomus sp*; *Glomus sp1*, *Glomus sp2* dan *Glomus sp3*.

20

Uraian Lengkap Invensi

25 Berpedoman pada **Gambar 1**, Ekplorasi FMA indigenos dari rhizosfir bawang merah di 3 lokasi dengan ketinggian tempat berbeda di Sumatra Barat (Stratified Random Sampling method), yaitu Alahan Panjang-dataran Tinggi dengan ketinggian 1600 mdpl,, Solok-dataran sedang dengan 500 mdpl dan Kambang-dataran rendah dengan 10 dpl. Pengambilan sampel berupa tanah dan akar tanaman bawang merah untuk isolasi spora dan pengamatan infeksi akar oleh FMA dilabor.

30 **Gambar 2** dilakukan Isolasi spora FMA menggunakan metode penyaringan basah (wet sieving oleh Dandan and Zhiwey, 2007) untuk selanjutnya diidentifikasi secara morfologi dibawah mikroskop terhadap ukuran spora, warna, dinding spora, pewarnaan Melzers dan ada tidak nya ornamen). Pada **Gambar 3** terlihat



hasil eksplorasi, isolasi dan identifikasi dari ke 3 lokasi pengambilan sampel, maka didapat 19 isolat FMA dari rhizosfir bawang merah. Sebelum dilakukan pengujian skala labor, dilakukan seleksi terhadap keberadaan spora yang berlimpah berdasarkan Isolation Freequency (IF>40%) dan Relative Abundance (RA>3%) (Dandan dan Zhiwey (2007)). Selanjutnya pada **Gambar 4, dilakukan** pengujian skala labor terhadap 6 isolat FMA indigenos terseleksi berdasarkan keberadaan spora (*Scutelospora sp1*, *Glomus sp1*, *Gous sp2*, *Glomus sp3*, *Gigaspora sp1* dan *Glomus sp4*). Dari hasil pengujian skala labor diperoleh 3 jenis FMA indigenos yang efektif meningkatkan pertumbuhan, hasil sebanyak 17-28% serta kandungan atsiri bawang merah di dataran rendah Sumatra Barat, yaitu dari jenis *Glomus sp*; *Glomus sp1*, *Glomus sp2* dan *Glomus sp3*.

15

20

25

30



Klaim

1. Metode eksplorasi dan seleksi jenis Fungi Mikoriza Arbuskula efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah dataran rendah dengan tahapan sebagai berikut:
 - a. mengeksplorasi FMA indigenos dari rhizosfir bawang merah di 3 lokasi dengan ketinggian tempat berbeda (Stratified Random Sampling) yaitu dataran tinggi, sedang dan rendah,
 - b. mengisolasi spora menggunakan metode penyaringan basah untuk selanjutnya diidentifikasi secara morfologi dibawah mikroskop (ukuran spora, warna, dinding spora, pewarnaan Melzers dan ada tidaknya ornamen,
 - c. mengelompokkan jenis FMA indigenos berdasarkan keberadaan spora melimpah dan mendapatkan 6 jenis isolat, yaitu *Scutelospora sp1*, *Glomus sp1*, *Glomus sp2*, *Glomus sp3*, *Gigaspora sp1* dan *Glomus sp4*,
 - d. melakukan seleksi dengan pengujian skala labor terhadap 6 isolat FMA indigenos. Terseleksi 3 jenis FMA indigenos yang efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah di dataran rendah, yaitu dari jenis *Glomus sp*; *Glomus sp1*, *Glomus sp2* dan *Glomus sp3*.
2. Metode eksplorasi dan seleksi jenis Fungi Mikoriza Arbuskula sesuai dengan klaim 1, dimana tahap c. pengelompokkan keberadaan spora melimpah berdasarkan Index Frekuensi (IF) >40% dan Relative Abundance (RA)>3%.
3. Metode eksplorasi dan seleksi jenis Fungi Mikoriza Arbuskula sesuai dengan klaim 1, dimana tahap d. melalui proses pengujian efektifitas jenis FMA terhadap hasil dan kadar atsiri bawang merah pada skala labor (rumah kawat).
4. Metode eksplorasi dan seleksi jenis Fungi Mikoriza Arbuskula sesuai dengan klaim 1, dimana tahap d. dapat meningkatkan



pertumbuhan dan hasil sebesar 17-28% serta kandungan atsiri untuk dataran rendah.

5

10

15

20

25



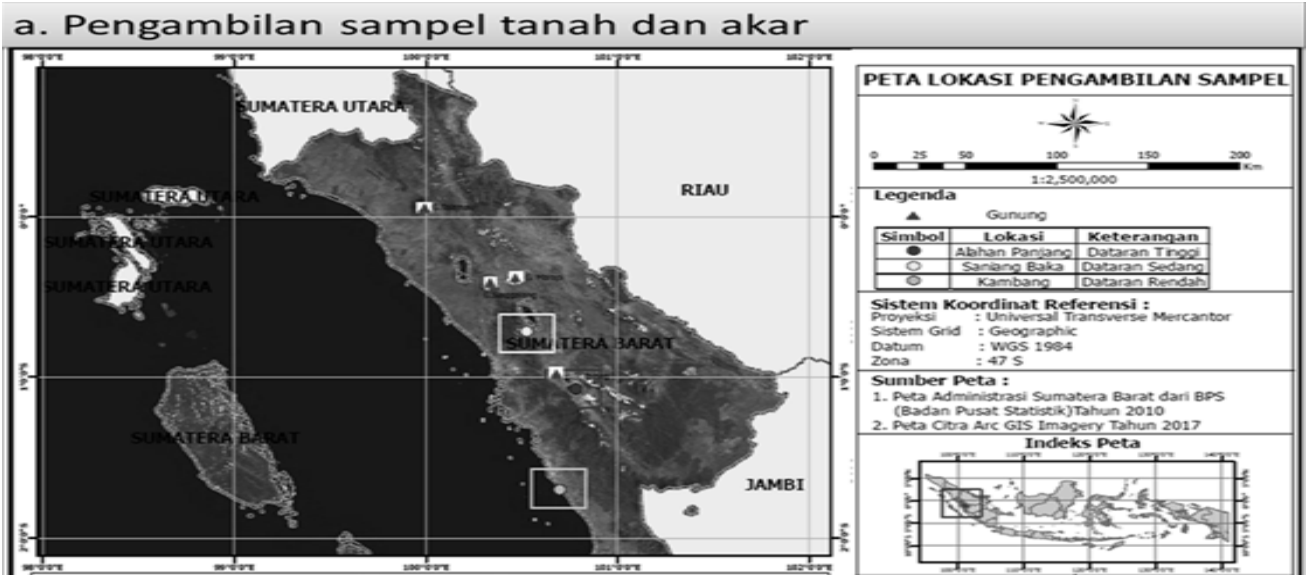
Abstrak

**METODE EKSPLORASI DAN SELEKSI JENIS FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA
EFEKTIF MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH DATARAN
5 RENDAH**

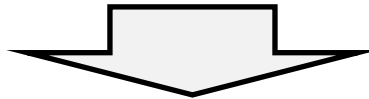
Invensi ini berkaitan dengan metode ekplorasi dan seleksi FMA jenis Fungi Mikoriza Arbuskula indigenos dari sentra produksi
10 bawang merah yang ada di Sumatra Barat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Teknik pengambilan sampel dilakukan berdasarkan ketinggian tempat tumbuh bawang merah (Stratified Random Sampling Method). Lokasi sampel sentra produksi bawang merah di Sumatra Barat dengan ketinggian tempat
15 berbeda (dataran rendah-Kambang, dataran sedang-Solok, dataran tinggi-Alahan Panjang). Spora di isolasi menggunakan metode penyaringan basah untuk selanjutnya diidentifikasi morfologi berdasarkan ukuran spora, warna spora, dinding spora, pewarnaan Melzers dan ada tidaknya ornamen berdasarkan kriteria Invam.
20 Berikutnya dilakukan seleksi berdasarkan keberadaan spora dengan kriteria ($IF > 40\%$ dan $RA > 3\%$). Dengan proses perwujudan invensi ini, diperoleh enam isolat FMA indigenos terseleksi dari total 19 jenis FMA yang ditemukan; yaitu *Scutelospora sp1*, *Glomus sp1*, *Glomus sp2*, *Glomus sp3*, *Gigaspora sp1* dan *Glomus sp4*.
25 Selanjutnya pengujian efektifitas 6 isolat FMA terseleksi pada bawang merah di dataran rendah. Dari hasil ekplorasi, seleksi dan pengujian skala labor diperoleh 3 jenis FMA indigenos yang efektif meningkatkan pertumbuhan, hasil sebanyak 17-28% bawang merah di dataran rendah Sumatra Barat, yaitu *Glomus sp1*, *Glomus*
30 *sp2* dan *Glomus sp3*.



ALUR KEGIATAN PENELITIAN:

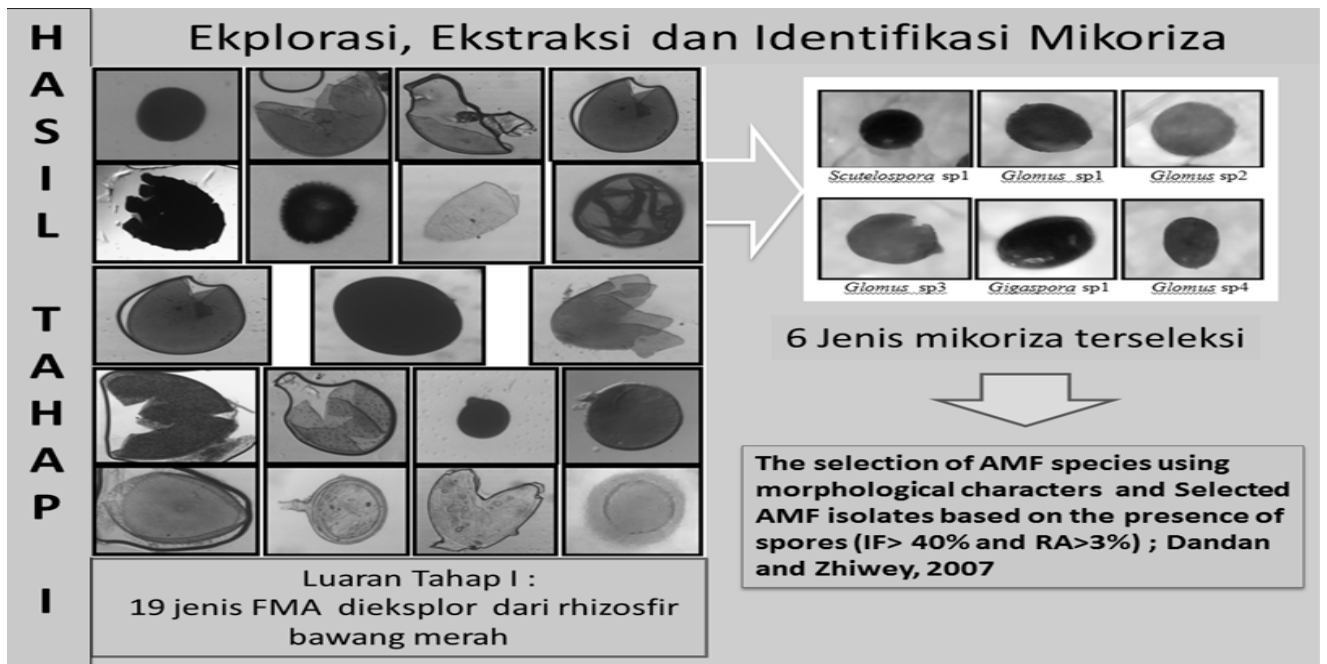


Gambar 1.



Gambar 2.





Gambar 3.

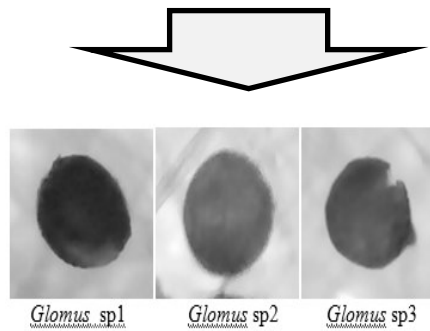
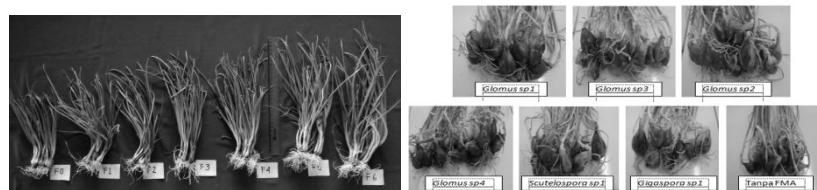


Foto spora FMA yang dominan dibawah mikroskop dengan perbesaran lensa 100x. Ket. *Glomus sp3* (bulat coklat kemerahan), *Glomus sp2* (bulat kuning), *Glomus sp1* (bulat coklat).



Gambar 4.