

EVALUASIPERTUMBUHAN DAN PRODUKSITANAMAN KOLEKSI PLASMA
NUTFAH JARAK PAGAR *{Jatropha curcas L.}*¹
[Growth and Production Evaluation of *Jatropha {Jatropha curcas L.}*
Germplasm Collections]

Dedi Soleh Effendi

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. TentaraPelajarNo 1 Bogor 16111
e-mail: dedisoleh@yahoo.com

ABSTRACT

For anticipating future need for physic nut (*Jatropha curcas L.*) variety with high yield, short growing period demand and tolerant to pest and plant disease, an exploration for collecting new accession to East Nusa Tenggara (NTT), Bali and Gorontalo had been conducted. Beside exploration it has also been developed some accession and improve population from KIIP Pakuwon, Muktiharjo and Asembagus. Population formed in plan furrows and designed in sizes of plots. Accession from the exploration and donor have been planted on August, 2008 in PT Bumimas Ekapersada's plantation in collaboration with Indonesian Center for Estate Crops Research and Development at Pasirranji, Bekasi, West Java. Physical data and collection plant identification result was targeted to obtain variety that has short period to bare fruit, high yield rate and tolerant to pest and plant disease. Based on the examination of morphological growth and development, it can be concluded that Jcur.0006 showed characteristic of short and development in growth and production, accession that has characteristic a short period to bloom and high yield rate with perfect growth is Jcur.0006, plant number 15, and Jcur.0030 with plant number 8, but this variety is less tolerant to louse pest. With assumption that each branch has one bunch, thus 1.600 dry seed weight equals to 1 kg and 2 m x 2 m planting range, first year production potential from each accession originated from Gorontalo Jcur.0006; while plant number 6 and from NTT Jcur.0030 plant number 8, may reach minimum rate not less than 2.25 ton/ha dry seeds and 2.39 ton/ha dry seeds.

Kata kunci: *Jatropha curcas L.*, physic nut, accesions, germplasm.

PENDAHULUAN

Dalam upaya mendukung pengembangan bioenergi sesuai dengan Peraturan Presiden No. 5/2006 tentang kebijakan energi nasional, pemerintah menetapkan 5% konsumsi berasal dari bahan bakar nabati. Departemen Pertanian telah mengembangkan bahan tanaman untuk bahan baku energi, salah satunya adalah jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). Antusiasme masyarakat yang tinggi untuk mengembangkan jarak pagar belum sejalan dengan produktivitas jarak pagar yang ada karena belum tersedianya varietas unggul (Tim Nasional Pengembangan BBN, 2007).

Tanaman jarak pagar mulai terkenal di Indonesia tahun 2006 karena dapat dijadikan sumber bahan bakar minyak. Tanaman ini bukan asli Indonesia, tetapi berasal dari Amerika Tengah (Heyne, 1987). Variasi genetik tanaman jarak pagar di Asia rendah karena sebelum dibawa ke Asia tanaman ini sudah dibudidayakan di Afrika. Untuk menambah keragaman jarak pagar di Indonesia telah dilakukan eksplorasi oleh Puslitbang Perkebunan ke berbagai wilayah dimana

populasi jarak pagar ini tumbuh cukup banyak (Puslitbang Perkebunan, 2006).

Tanaman jarak menurut Hasnam (2007) merupakan tanaman tahunan yang tahan di daerah kering, namun demikian perlu penanganan sesuai persyaratan budidaya. Species jarak pagar terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok diploid ($2n=22$) dan tetraploid ($2n=44$). Di Indonesia menurut Soontornchainaksaeng dan Jejjitkul dalam Heliyanto (2007) kebanyakan jarak pagar masuk kelompok diploid.

Benih komposit yang sudah dihasilkan oleh Puslitbang Perkebunan tingkat produktivitas yang baru mencapai 5-8 ton/ha masih dapat ditingkatkan karena berasal dari proses perbaikan populasi di mana tingkat keragamannya masih tinggi. Upaya untuk mendapatkan varietas unggul diperlukan aksesi-aksesi baru dalam suatu *working collection* dengan tujuan produktivitas tinggi, toleran hama dan penyakit, serta kadar minyak tinggi.

Aksesi-aksesi baru dapat diperoleh melalui eksplorasi ke wilayah yang belum pernah didatangi

tim dari Puslitbang Perkebunan untuk menambah keragaman materi genetik. Setiap hasil eksplorasi yang berasal dari populasi tanaman jarak pagar diberi nomor aksesori sesuai dengan sistem penomoran saat aksesori tersebut dilestarikan di Kebun Percobaan. Selain eksplorasi dikembangkan juga aksesori dari populasi jarak pagar yang berasal dari benih komposit yang sudah disebar di Puslitbang Perkebunan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendapatkan materi bagi perakitan varietas unggul dari koleksi plasma nutfah jarak pagar yang mempunyai karakter superior, yaitu yang tumbuh cepat, produksi tinggi dan toleran hama/penyakit.

BAHATANMETODA

Aksesori tanaman jarak pagar yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil eksplorasi ke wilayah Nusa Tenggara Timur, Gorontalo dan Bali, dan berasal dari hasil perbaikan populasi (*improve population*) jarak pagar di Kebun Induk Jarak Pagar (KIJP) Pakuwon, Muktiharjo dan KIJP Asembagus. Pemilihan aksesori tersebut berdasarkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan ketersediaan materi yang sudah dikumpulkan sebelumnya yang berasal dari daerah kering. Dalam melaksanakan eksplorasi pemilihan materi tanaman diambil baik secara individual maupun populasi/kelompok berdasarkan kriteria yang telah disusun di mana karakter-karakter yang tampak di lapangan terdata dalam suatu bentuk deskripsi tanaman (Rugayah, 2005). Aksesori yang dikoleksi didasarkan kepada Petunjuk Pelaksanaan Pengelolaan Plasma Nutfah jarak pagar (Heliyanto, 2007). Aksesori tanaman jarak pagar ditanam Agustus

2008 mengikuti teknik budidaya jarak pagar Puslitbang Perkebunan (2007) pada Kebun Koleksi plasma nutfah di Desa Pasirranji, Bekasi, Jawa Barat milik PT Bumimas Ekapersada bekerjasama dengan Puslitbang Perkebunan. Koleksi plasma nutfah tersebut digunakan untuk *working collection*. Materi hasil eksplorasi berupa setek dan biji, serta materi dari KIJP yang berupa biji dipilih berdasarkan bobot benih >0,7 g dengan mutu yang baik. Masing-masing aksesori ditanam dalam bentuk galur, yang setiap galurnya terdiri dari 10 hingga 30 tanaman. Adapun rancangan yang dipakai untuk *working collection* setiap plot luasnya 162 m² - 396 m² (9 m x 18 m - 12 m x 33 m) dengan jarak tanam 3 m x 3 m. Analisis jenis tanah kebun koleksi dilakukan melalui deskripsi profil tanah dengan menggunakan metoda Soil Survey Staff (1998) dan Pusat Penelitian Tanah (1983). Untuk menentukan ketahanan hama dan penyakit pada setiap aksesori digunakan metoda skoring (Karmawati, 2008).

Waktu pengamatan dimulai pada tanaman umur 2 bulan sampai umur 4 bulan (Agustus - Nopember 2008). Data yang dikumpulkan berupa komponen pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah cabang), komponen produksi (jumlah kapsul per tandan, jumlah tandan per pohon), waktu keluarnya bunga, deskripsi tanah, analisis fisik dan kimia tanah serta intensitas serangan hama dan penyakit pada setiap aksesori.

HASIL

Eksplorasi

Lokasi eksplorasi di NTT pemilihannya didasarkan kepada informasi hasil wawancara di mana letak lokasi-lokasi tanaman jarak pagar yang



Foto 1. Pertanaman jarak pagar pada musim kering di Kupang NTT



Foto 2. Pertanaman jarak pagar pada musim kering di Kupang NTT

berproduksi tinggi. Adapun lokasi terpilih adalah di wilayah Kupang (P. Timor), Sumba Barat Daya, Sumba Barat, dan Sumba Tengah (P. Sumba).

Pada saat eksplorasi ini dilakukan keadaan iklim di Propinsi NTT sudah memasuki musim kemarau (Foto 1). Jumlah aksesori yang berhasil dikumpulkan adalah sebanyak 20 aksesori yang berasal dari Kabupaten Kupang, Sumba Barat Daya, Sumba Barat dan Kabupaten Sumba Tengah.

Di Kabupaten Kupang diperoleh sepuluh aksesori yang berasal dari kondisi lingkungan yang berbeda seperti jenis tanah dan ketinggian tempat. Umumnya jenis tanah di dominasi oleh tanah Entisol, Grumosol dan Alfisol dengan ketinggian tempat mulai dari 200 m dpi sampai dengan 600 m dpi.

Di Kabupaten Sumba Barat Daya dari dua desa diperoleh dua aksesori yang berasal dari lokasi dengan ketinggian tempat ± 20 m dpi dengan jenis tanah diperkirakan Alfisol. Di Kabupaten Sumba Barat diperoleh tiga aksesori dari tiga desa yang dikunjungi dan satu aksesori spesifik yang tumbuh terisolasi berumur lebih dari 30 tahun (Foto 2). Keempat lokasi tersebut terletak pada ketinggian sekitar 400 m dpi. dengan jenis tanah didominasi oleh alfisol dan entisol.

Lokasi survei di Gorontalo meliputi wilayah Kabupaten Bualemo dan Kabupaten Bone Bolango. Eksplorasi ditetapkan pada populasi jarak pagar yang ditanam di Desa Tangkubu dan Libungo (Foto 3 dan Foto 4). Dari wilayah yang disurvei diperoleh empat aksesori.

Di Propinsi Bali eksplorasi hanya dilakukan di Desa Pekutatan, Manggis, Jembrana karena di tempat

lainnya informasi pertanaman jarak pagar yang ada sangat kurang. Terdapat satu tanaman yang tumbuh pada dataran di atas 400 m dpi yang berumur lebih dari 10 tahun. Materi tanaman yang tersedia hanya dalam bentuk vegetatif tanaman dengan jumlah buah yang sedikit.

Selain eksplorasi, koleksi plasma nutfah diperoleh juga dari hasil perbaikan populasi jarak pagar yang berasal dari Kebun Induk Jarak Pagar (KIJP) Pakuwon, Muktiharjo, dan KIJP Asembagus. Dari seluruh lokasi eksplorasi diperoleh 25 aksesori di tambah dari populasi KIJP sebanyak 5 aksesori, sehingga koleksi yang terkumpul sebagai *working collection* menjadi 31 aksesori. Uraian 31 aksesori disajikan pada Tabel 1.

Deskripsi dan analisis tanah

Lokasi yang dijadikan kebun koleksi plasma nutfah jarak pagar berada di dataran rendah (30 m dpi) bekas tanah sawah dengan kemiringan 0-2 %. Hasil deskripsi mengungkapkan bahwa jenis tanah di lokasi tersebut adalah Gleisol Vertik (PPT, 1983) dan padanannya Vertic epiaquept (Soil Survey Staff, 1998) (Tabel 2) Berdasarkan Tabel 2 warna tanah kelabu sampai kelabu gelap menunjukkan tanah mengalami keadaan kering dan jenuh air yang ekstrim bergantian dengan tanda-tanda kejenuhan air berlangsung cukup lama. Pada musim kering terjadi retakan dengan lebar 3-5 cm dan dalam 25-40 cm. Pada lapisan 0-59 cm keadaan tanah kering, sedang lapisan bawahnya lembab. Pada musim hujan keadaan drainase buruk dan permeabilitas terhambat.

Dari hasil analisa tanah menunjukkan bahwa, tekstur tanahnya adalah liat dengan kadar Hat di setiap



Foto 3. Keragaan pertanaman, buah, biji dan hasil stek jarak pagar Di Desa Tongkabu, Gorontalo

lapisan > 50%, dan kadar pasir sangat rendah (0-4%). Tingkat kemasaman tanah (pH) rendah pH 4,5 - 5,6. Kadar bahan organik dan nitrogen tergolong sangat rendah dengan nisbah C/N rendah 10-14. Tingkat ketersediaan fosfor sangat rendah dengan daya retensi P relatif sedang sedangkan ketersediaan unsur makro Ca, Mg, K, relatif cukup tinggi dengan tingkat kejenuhan basa tinggi (66–69 %) di lapisan hingga 50 cm dan kejenuhan Al sangat rendah (sekitar 1,09 %). Kejenuhan basa yang tinggi mengindikasikan bahwa tanah tersebut masih mampu menerima dan menahan berbagai unsur hara yang bersifat kation untuk menyuplai kebutuhan tanaman Tabel 3.

Hama dan Penyakit

Secara keseluruhan kebun plasma nutfah hanya diserang tungau (*Polyphagotarsonemus latus*) dengan tingkat serangan yang sangat bervariasi mulai dari tidak ada serangan, serangan ringan sampai serangan berat. Dua jenis hama lainnya yang biasanya menyerang tanaman jarak pagar ternyata tidak menyerang kebun koleksi plasma nutfah yaitu *Thrips* dan kutu daun (*Ferisia virgata*); begitu pula penyakit bakteri yang menyerang berat tanaman di kebun koleksi

tidak ditemukan. Persentase pucuk terserang dan rata-rata skor yang dihasilkan untuk menunjukkan intensitas serangan disajikan pada Tabel 4.

Evaluasi pertumbuhan dan produksi

Berdasarkan kecepatan berbunga, tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman yang berasal dari aksesori Jcur.0006, Jcur.0026 dan Jcur.0030 memiliki potensi cepat berbunga dengan tingkat pertumbuhan dan produksi yang tinggi dibandingkan dengan aksesori lainnya (Tabel 5). Sebagian besar koleksi yang cepat berbunga pada umur 2 bulan lebih dari 90% berasal dari materi setek yaitu aksesori Jcur.0011, Jcur.0013, Jcur.0014, Jcur.0015, Jcur.0017, Jcur.0018, Jcur.0019, Jcur.0023, Jcur.0024, Jcur.0026, dan Jcur.0028. Sedang koleksi yang cepat berbunga pada umur 2 bulan berasal dari materi biji hanya sedikit < 10%, yaitu berasal dari aksesori Jcur.0006, Jcur.0007, dan Jcur.0031.

Tingkat pertumbuhan yang baik dilihat dari jumlah cabang yaitu lebih dari 20 cabang dengan tinggi tanaman minimal 90 cm diperoleh dari koleksi tanaman asal aksesori Jcur.0001, Jcur.0003, Jcur.0004, Jcur.0005, Jcur.0006, Jcur.0026, dan Jcur.0030. Potensi produksi tinggi diperoleh dari aksesori Jcur.0006 tanaman nomor



Foto 4. Keragaan pertanaman, buah, biji dan hasil stek jarak pagar di Desa Libungo, Gorontalo

15 dengan rata-rata 24 kapsul per tandan dan aksesi Jcur.0030 tanaman nomor 8 rata-rata 17 kapsul per tandan.

PEMBAHASAN

Eksplorasi

Kegiatan utama dari eksplorasi untuk mendapatkan materi pengembangan klon atau varietas unggul dan melakukan seleksi untuk memperoleh individu-individu superior yang akan menghasilkan benih. Daerah yang dieksplorasi adalah daerah-daerah yang banyak pertanaman jarak pagar tanpa adanya proses budidaya. Di Indonesia hampir di seluruh provinsi plasma nutfah jarak pagar ditanam sebagai pagar. Dari observasi pada beberapa klon (ekotipe) yang berhasil dikumpulkan Hasnam dan Hartati (2007) memperlihatkan adanya variasi pada bentuk dan warna daun, kulit batang, warna tangkai daun, bentuk dan ukuran kapsul (buah), jumlah kapsul per infloresen (tandan), keserempakan pemasakan kapsul dan jumlah biji per kapsul. Dari beberapa provinsi yang telah disurvei oleh Puslitbang Perkebunan diperoleh 15 provenan dan masih terbuka kemungkinan menemukan aksesi baru yang belum ditemukan sebelumnya.

Menurut Hasnam *et al.* (2008), dari hasil survei tersebut cukup banyak variasi sifat-sifat morfologi dan sifat-sifat kuantitatif di dalam tiap provenan maupun antara provenan sebagai hasil proses adaptasi jarak pagar selama lebih dari 300 tahun. Heller *dalam* Hasnam *et al.* (2008) di seluruh dunia, *Jatropha* dikonservasi di tiga institusi yaitu CATIE (Costa Rica) 3 provenan, CNSF (Burkina Faso) 12 provenan, dan INIDA (Cape Verde) 5 provenan.

Deskripsi dan analisis tanah

Tanaman jarak pagar dapat tumbuh pada semua jenis tanah, tetapi pertumbuhan yang baik dijumpai pada tanah-tanah ringan atau lahan-lahan dengan drainase dan aerasi yang baik. Tanaman ini dapat pula dijumpai pada daerah-daerah berbatu, berlereng pada perbukitan atau sepanjang saluran air dan batas-batas kebun (Heller, 1996; Arivin *et al.*, 2006). Hasil pengamatan deskripsi tanah mengindikasikan bahwa drainase merupakan masalah utama dimana dalam keadaan jenuh air atau massif sepanjang musim hujan dapat menyebabkan terhambatnya perkembangan perakaran dan kemungkinan membusuk baik karena tergenang maupun karena penyakit yang berkembang dalam keadaan kelembaban tanah yang tinggi. Dari

Tabel 1. Koleksi plasma nutfah tanaman jarak pagar

Blok	Kode Akses	Nama Species	Nama Daerah	Jumlah Tanaman	Asal Akses
1	Jcur0001	<i>Jatropha curcas</i> . L	Jarak	30	KIJP Muktiharjo
2	Jcur 0002	<i>Jatropha curcas</i> . L	Jarak	30	KIJP Pakuwon
3	Jcur0003	<i>Jatropha curcas</i> . L	Jarak	30	KIJP Muktiharjo
4	Jcur 0004	<i>Jatropha curcas</i> . L	Jarak	30	KIJP Asembagus
5	Jcur 0005	<i>Jatropha curcas</i> . L	Jarak	30	KIJP Pakuwon
6	Jcur 0006	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kanjoli	30	Tangkobu, Gorontalo
7	Jcur 0007	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kanjoli	30	Libungo, Gorontalo
8	Jcur 0008	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	30	Mamado, Sumba Barat
9	Jcur 0009	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	30	Mamado, Sumba Barat
10	Jcur0010	<i>Jatropha curcas</i> . L	Pakton	30	Naibonat, Kupang
11	Jcur0011	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	30	Mamado, Sumba Barat
12	Jcur 0012	<i>Jatropha curcas</i> . L	Pakton	10	Naibonat, Kupang
13	Jcur0013	<i>Jatropha curcas</i> . L	Pakton	15	Naibonat, Kupang
14	Jcur0014	<i>Jatropha curcas</i> . L	Jarak	15	Bonedaa, Gorontalo
15	Jcur0015	<i>Jatropha curcas</i> . L	Pakton	10	Oebola, Kupang
16	Jcur0016	<i>Jatropha curcas</i> . L	Pakton	15	Naibonat, Kupang
17	Jcur0017	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	10	Baliledo, Sumba Barat
18	Jcur0018	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	10	Mamado, Sumba
19	Jcur0019	<i>Jatropha curcas</i> . L	Pakton	10	Naibonat, Kupang
20	Jcur 0020	<i>Jatropha curcas</i> . L	Jarak	10	PasúTanji, Bekasi
21	Jcur0021	<i>Jatropha curcas</i> . L	Pakton	10	Camplong dua, Kupang
22	Jcur 0022	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	10	Mamado, Sumba Barat
23	Jcur 0023	<i>Jatropha curcas</i> . L	Jarak pogeh	10	Pekutatan, Jembrana
24	Jcur 0024	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	10	Radanata, Sumba Barat
25	Jcur 0025	<i>Jatropha curcas</i> . L	Jarak	10	Tangkobu, Gorontalo
26	Jcur 0026	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	10	Weluri, Sumba Tengah
27	Jcur0027	<i>Jatropha curcas</i> . L	Pakton	10	Pasir Paria 1, Kupang
28	Jcur0028	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	10	Baliledo, Sumba Barat
29	Jcur 0029	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	10	Mamado, Sumba Barat
30	Jcur 0030	<i>Jatropha curcas</i> . L	Kadamu	10	Weluri, Sumba Tengah
31	Jcur0031	<i>Jatropha curcas</i> . L	Pakton	10	Pasir Paria 4, Kupang

beberapa pengamatan di lapangan tanaman jarak pagar tidak tahan genangan. Menurut Henning dalam Allorerung (2007) di daerah-daerah dengan kelengasan tanah tidak menjadi faktor pembatas (curah hujan cukup merata) jarak pagar dapat berproduksi sepanjang tahun, tetapi tidak dapat bertahan dalam kondisi jenuh air.,

Secara umum, kecukupan hara bagi tanaman akan dipengaruhi oleh suplai hara ke dalam tanah. Suplai bahan organik, nitrogen, dan fosfor yang rendah dapat menjadi faktor pembatas pertumbuhan dan produksi tanaman. Sifat tanah yang relatif masam tidak menjadi masalah karena kejenuhan Al yang rendah, namun dapat mempengaruhi ketersediaan unsur unsur mikro.

Hama dan Penyakit

Berdasarkan gejala yang timbul, tungau yang menyerang adalah dari famili *Eriophyiidae* yang menyebabkan penebalan pada daun/pucuk (Tabel 4), menunjukkan ketahanan tanaman terhadap serangan

tungau beragam. Tingkat serangan pada kelompok aksesori yang berasal dari populasi KIJP menunjukkan bahwa Jcur.0002 lebih tahan dibandingkan Jcur.0001 dan Jcur.0003 karena intensitas serangannya tidak menyebar ke seluruh daun tengah dan bawah tapi hanya pada daun muda dibagian pucuk. Pucuk yang paling banyak terserang adalah aksesori Jcur.0005, karena kelihatan pucuknya lebih lunak (*juicy*) dibandingkan yang lain. Rumini dan Karmawati (2008), menemukan beberapa jenis serangga hama di KIJP Pakuwon di antaranya tungau *Polyphagotarsonemus latus* yang selalu ada dengan ciri khas daun jarak pagar mengkerut dan menebal. Kalau menyerang di bagian pucuk menyebabkan pembungaan tanaman terganggu; hal ini berpengaruh pada pembentukan buah jarak. Aksesori aksesori dari Gorontalo Jcur.0001, Jcur.007 dan Jcur.0014 kelihatan kurang tahan terhadap serangan tungau; hal ini ditunjukkan oleh banyaknya pucuk terserang dan serangan yang hampir merata pada seluruh daun.

Tabel 2. Uraian deskripsi tanah lokasi penelitian

Horizon	Kedalaman (cm)	Uraian
Ap	0-22	Warna matrik kelabu gelap (10YR 4/1, 85%) dengan karatan berwarna merah kekuningan (5YR 5/8, 15%), tekstur hat, struktur gumpal bersudut berukuran besar dan perkembangan sedang, sangat plastis dan sangat lekat, batas horizon rata dan berangsur, pH tanah 6.0.
Bg1	22-41/59	Warna matrik kelabu (10YR 5/1,90%) dengan karatan berwarna merah kekuningan (5YR 5/8, 10%), tekstur liat, struktur gumpal bersudut berukuran sedang dan perkembangan sedang, sangat plastis dan sangat lekat, batas horizon berombak dan jelas, pH tanah 6.0.
Bg2	41/59-80/83	Warna matrik coklat kelabu (10YR 5/2, 45%) dengan karatan berwarna coklat kekuningan (7.5YR 5/8, 30%) dan merah kekuningan (5YR 4/6, 25%), tekstur liat, struktur gumpal membulat berukuran sedang dan perkembangan lemah, sangat plastis dan sangat lekat, batas horizon berombak dan berangsur, pH tanah 6.0.
Bg3	80/83-115	Warna matrik kelabu (10YR 6/1, 60%) dengan karatan berwarna kuning kecoklatan (10YR 6/8, 25%) dan merah kekuningan (5YR 4/6, 15%), tekstur liat, struktur gumpal membulat berukuran sedang dan perkembangan lemah, sangat plastis dan sangat lekat, batas horizon rata dan berangsur, pH tanah 6.0.
Bg4	115-133	Warna matrik kelabu (10YR 6/1, 70%) dengan karatan berwarna kuning kecoklatan (10YR 6/8, 15%) dan merah kekuningan (5YR 4/6, 15%), struktur gumpal membulat berukuran sedang dan perkembangan lemah, tekstur liat sangat plastis dan sangat lekat, batas horizon rata dan berangsur, pH tanah 6.0.
Bg5	133-150	Warna matrik kelabu (10YR 6/1, 50%) dengan karatan berwarna kuning kecoklatan (10YR 6/8, 35%) dan merah kekuningan (5YR 4/6, 15%), struktur gumpal membulat berukuran sedang dan perkembangan lemah, tekstur liat sangat plastis dan sangat lekat, pH tanah 6.0.

Tabel 3. Hasil analisa tanah lokasi penelitian

Batas Lapisan ...cm...	Tekstur			pH		Bahan Organik			KCl 25%		Retensi P P	Nilai Tukar Ration (NH ₄ Acetat IN, pH7)						KB
	Pasir	Debu	Liat	HO	KCl	C	N	CN	Pj05	K ₂ O		Ca	MS	K	Na	Al	KIK	
%.....				%.....			Mg/100g			-%Cmol/kg.....					
0-22	2	38	60	4,7	3,9	1,42	0,11	13	94	54	7,1	8,17	4,03	0,41	1,19	0,37	20,99	66
22-41/50	4	37	59	4,6	3,7	0,54	0,04	14	81	34	6,9	8,08	3,38	0,24	1,73	1,09	19,47	69
41/50-80/83	4	38	58	4,5	3,6	0,48	0,04	12	79	36	-	7,61	3,41	0,24	1,71	2,01	19,48	67
80/83-115	0	49	51	5,0	3,9	0,45	0,04	11	59	38	-	7,44	4,42	0,24	2,25	0,39	19,02	75
115-133	0	40	60	5,4	4	0,35	0,03	12	85	42	-	7,88	5,34	0,27	3,02	0,02	19,69	84
133-150	0	40	54	5,6	4,5	0,41	0,04	10	76	40	-	7,15	4,98	0,27	3,28	0,00	18,71	84

Berdasarkan morfologinya daun jarak pagar dari Gorontalo ini lebih lebar dibandingkan aksesori lainnya, namun jumlah cabangnya lebih sedikit dan lebih kekar.

Aksesori dari grup NTT dan Jembrana Bali serangan hama lebih ringan dibandingkan aksesori lainnya dengan intensitas serangan 1 (ringan), dilihat dari morfologinya jumlah cabang per tanaman lebih sedikit dibandingkan yang lainnya sehingga kesempatan untuk terserang tungau juga lebih kecil, kecuali aksesori Jcur.0021 dan Jcur.0026. Aksesori yang paling tahan adalah Jcar.0020, walaupun cabang dan pucuk lebih banyak dari aksesori asal NTT serangannya

lebih sedikit yaitu 11% dengan intensitas serangan ringan.

Evaluasi pertumbuhan dan produksi

Berdasarkan perkembangan pertumbuhan dan produksi, maka aksesori yang memiliki sifat relatif cepat berbunga dan produksi tinggi dengan pertumbuhan yang baik adalah aksesori Jcur.0006 nomor tanaman 15, dan Jcur.0030 dengan nomor tanaman 8 namun kurang tahan terhadap hama tungau. Dengan asumsi setiap cabang satu tandan, berat 1.600 biji kering sama dengan 1kg dan jarak tanam 2mx2m, maka pada tahun pertama potensi produksi kedua aksesori tersebut dapat

Tabel 4. Persentase pucuk yang terserang tungau di kebun koleksi beserta intensitas serangannya.

Blok.	Kode aksesi	Pucuk terserang (%)	Intensitas serangan (skor)
1	Jcur0001	24,63	1-2
2	Jcur 0002	41,98	1
3	Jcur 0003	76,58	2 - 3
4	Jcur 0004	97,27	1
5	Jcur 0005	91,81	3
6	Jcur 0006	91,30	2 - 3
7	Jcur 0007	88,46	2 - 3
g	Jcur 0008	62,61	1-3
9	Jcur 0009	46,62	1
10	Jcur0010	62,96	1-2
11	Jcur0011	39,13	1
12	Jcur0012	53,86	1-2
13	Jcur0013	31,25	1
14	Jcur0014	46,36	2
15	Jcur0015	48,00	1
16	Jcur0016	17,91	1
17	Jcur0017	27,77	1
18	Jcur0018	52,50	1
19	Jcur0019	21,21	1
20	Jcur 0020	11,43	1
21	Jcur 0021	83,87	2
22	Jcur 0022	24,47	1
23	Jcur 0023	32,35	1
24	Jcur 0024	33,87	1
25	Jcur 0025	32,00	1
26	Jcur 0026	92,06	3
27	Jcur 0027	39,13	1
28	Jcur 0028	35,00	1
29	Jcur 0029	22,34	1
30	Jcur 0030	85,15	3
31	Jcur0031	33,81	1

mencapai masing-masing tidak kurang dari 2,25 ton/ha biji kering dan 2,39 ton/ha biji kering

Perkembangan pertumbuhan dan produksi tanaman koleksi tersebut tidak terlepas dari kondisi tanah dimana tanaman tersebut tumbuh serta cara pengelolaannya. Kondisi tanah dimana aksesi berasal dengan kondisi tanah di mana tanaman tersebut ditanam sebagai koleksi plasma nutfah cukup berbeda. Aksesi dari NTT berasal dari daerah dengan jenis tanah alfisol, grumosol dan entisol (berbatu); demikian juga yang berasal dari Gorontalo, berasal dari tanah yang subur dan berbatu. Sedangkang tanah di Kebun Koleksi plasma nutfah jenis tanahnya *gleisol vertie* dengan tekstur liat berat (>50%), drainase buruk, kandungan C-organik, N-total dan P₂O₅ rendah, pH 4,5 - 5. Dengan kondisi tanah yang relatif berbeda pertumbuhan sampai tanaman berumur 4 bulan relatif tidak memperlihatkan adanya hambatan dalam

pertumbuhannya, kecuali pada aksesi Jurcas.0011 tanaman nomor 4 memiliki tinggi tanaman dan jumlah kapsul paling rendah dibandingkan dengan seluruh aksesi yang diidentifikasi. Menurut Heller *dalam* Wijaya (2007) bahwa, genotipe yang beradaptasi baik pada kondisi marginal adalah genotipe yang memiliki pertumbuhan vegetatif yang cepat pada fase juvenil. Dengan menafikan aspek produksi biji maka tipe genotipe seperti ini sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman pioner pada lahan-lahan yang sangat marginal. Tanaman jarak pagar sudah dikenal dapat tumbuh di daerah iklim kering dan lahan marginal di berbagai ekosistem atau memiliki daya adaptasi yang sangat luas, sehingga dapat tumbuh mulai dari daerah beriklim ekstrim kering (300-500 mm/tahun) hingga ekstrim basah (4000- 6000 mm/tahun) serta dapat tumbuh di daerah dataran rendah bahkan pinggir pantai sampai dataran tinggi di atas 1.000 m

Tabel 5. Perkembangan Pertumbuhan dan produksi

Kode Aksesori	N.T	Pengamatan umur (bulan)											
		2				3				4			
		T.T	J.C	JK	J.I*)	T.T	J.C	JK	J.T*)	T.T	J.C	JK	J.T*)
Jcur.0001	6	63	7	-	-	100	18	-	4	107	27	11	13
	7	60	8	-	-	96	17	-	4	113	20	13	14
Jcur.0002	7	47	5	-	-	92	6	-	5	108	15	23	26
	18	35	3	-	-	81	5	-	2	114	11	22	22
Jcur.0003	4	55	5	-	-	92	13	-	1	106	31	13	13
	18	52	7	-	-	68	8	-	1	90	32	6	5
Jcur.0004	6	65	6	-	-	85	7	-	7	114	21	14	12
	10	65	3	-	-	93	8	-	2	119	11	13	26
Jcur.0005	9	53	7	-	-	76	13	-	1	108	17	12	15
	15	38	5	-	-	58	15	-	1	91	29	12	9
Jcur.0006	1	64	5	-	1	94	7	-	10	121	15	19	18
	15	67	6	-	2	91	11	10	17	111	20	24	22
Jcur.0007	2	80	7	-	2	118	9	10	13	147	11	17	22
	15	70	6	-	1	102	11	4	16	110	11	9	16
Jcur.0008	13	70	6	-	-	98	9	-	5	108	11	19	15
	28	65	7	-	-	89	7	-	5	95	13	15	18
Jcur.0009	7	55	4	-	-	100	4	-	3	118	7	17	8
	29	67	5	-	-	98	7	-	6	100	10	17	8
Jcur.0010	5	57	4	-	-	97	5	-	3	119	7	16	12
	7	71	3	-	-	105	5	-	5	122	11	21	11
Jcur.0011	4	43	2	-	2	69	4	1	4	90	5	13	9
	13	50	2	-	2	77	6	6	8	89	5	14	8
Jcur.0012	11	42	3	-	-	85	10	-	1	105	10	11	14
	14	50	6	-	-	91	8	-	1	107	12	13	15
Jcur.0013	2	30	2	-	-	82	4	-	2	99	5	6	16
	9	33	3	-	3	85	4	-	4	115	10	11	20
Jcur.0014	6	61	4	-	1	111	7	7	11	97	7	18	10
	7	54	5	-	2	95	9	8	12	94	7	18	14
Jcur.0015	4	48	3	-	3	80	4	6	8	83	4	13	9
	9	54	6	-	3	93	8	-	10	105	8	12	17
Jcur.0016	8	42	2	-	-	79	5	-	-	95	7	9	3
	9	46	2	-	-	86	6	-	1	100	9	7	5
Jcur.0017	2	59	3	-	4	81	5	4	10	82	5	8	9
	6	45	3	2	4	82	5	5	9	99	6	11	16
Jcur.0018	4	40	4	-	4	83	4	5	8	88	6	12	12
	5	37	5	-	3	74	5	6	8	90	7	10	10
Jcur.0019	1	69	4	-	2	100	4	7	8	105	5	10	8
	4	27	2	-	2	60	5	3	7	70	4	10	9
Jcur.0020	1	31	2	-	-	70	6	-	1	96	7	12	7
	9	51	2	-	-	90	7	-	2	118	9	9	6
Jcur.0021	3	39	2	-	-	56	4	-	3	80	5	7	4
	6	39	2	-	-	60	2	-	4	80	2	7	7
Jcur.0022	7	48	7	-	-	95	12	-	2	120	11	9	8
	10	43	6	-	-	92	7	-	2	120	12	11	12
Jcur.0023	5	50	8	-	4	84	8	11	15	95	8	9	19
	8	59	7	-	6	98	9	7	16	120	7	9	15
Jcur.0024	3	33	3	-	1	70	3	1	5	95	3	8	8
	6	39	4	-	4	71	4	4	8	74	4	7	7
Jcur.0025	5	40	2	-	-	78	9	-	1	96	10	9	3
	9	40	2	-	-	87	8	-	1	110	9	7	3
Jcur.0026	3	47	5	-	4	74	10	2	19	88	15	10	25
	6	36	5	-	4	71	9	4	18	92	21	11	27
Jcur.0027	4	48	2	-	-	85	7	-	3	97	7	14	9
	5	48	3	-	-	93	9	-	8	110	14	12	26
Jcur.0028	1	40	4	-	2	82	5	4	7	85	6	8	14
	6	53	3	-	3	87	6	-	10	95	4	15	11
Jcur.0029	5	39	3	-	-	80	7	-	-	100	9	-	4
	8	49	6	-	-	81	10	-	-	105	9	-	1
Jcur.0030	8	40	9	-	-	71	12	-	1	97	30	17	32
	9	30	4	-	-	77	10	-	1	106	28	15	35
Jcur.0031	5	40	4	-	3	68	5	3	7	84	4	7	10
	9	37	3	-	3	67	5	7	7	91	4	7	10

dpi (Heller, 1996). Mulyani *et al.* (2007) menyebutkan bahwa tanaman jarak dapat tumbuh dan berkembang pada pH 4,5 (masam) sampai 7,8 (alkalin), dengan tekstur tanah bervariasi dari berpasir sampai berliat berat.

KESIMPULAN

Berdasarkan keragaan dan perkembangan baik pertumbuhan dan produksi, aksesori yang memiliki sifat relatif cepat berbunga dan produksi tinggi dengan pertumbuhan yang baik adalah aksesori Jcur.0006 nomor tanaman 15, dan Jcur.0030 dengan nomor tanaman 8, namun kurang tahan terhadap hama tungau. Potensi produksi pada tahun pertama dari masing-masing aksesori tersebut dapat mencapai tidak kurang dari 2,25 ton/ha biji kering dan 2,39 ton/ha biji kering.

Lebih dari 90% koleksi yang cepat berbunga pada umur 2 bulan dari mated stek yaitu aksesori Jcur.0011, Jcur.0013, Jcur.0014, Jcur.0015, Jcur.0017, Jcur.0018, Jcur.0019, Jcur.0023, Jcur.0024, Jcur.0026 dan Jcur.0028. Sedang koleksi yang cepat berbunga pada umur 2 bulan berasal dari materi biji hanya sedikit <10%, yaitu berasal dari aksesori Jcur.0006, Jcur.0007 dan Jcur.0031.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Ir. HT Luntungan MSc, Prof. Dr. E. Karmawati dan Dr. D. Allorerung atas sumbang sarannya, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasnam. 2007.** Status perbaikan dan penyediaan bahan tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Prosiding Lokakarya II'. Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar*, (*Jatropha curcas* L.), 7-16. Bogor, 29 Nopember 2006. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Hasnam dan RS Hartati. 2007.** Penyediaan benih unggul harapan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Prosiding Lokakarya-I. Status Teknologi Budidaya Jarak Pagar* (*Jatropha curcas* L.), 35-42. Jakarta, 11-12 April 2006. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Hasnam, C Syukur, RS Hartati, S Wahyuni, D Pranowo, SE Susilowati, E Purlani dan B Heliyanto. 2008.** Pengadaan bahan tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) di Indonesia; Desa Mandiri Eenergi serta Strategi Penelitian di Masa Depan. *Prosiding Lokakarya Nasional III. Inovasi Teknologi Jarak Pagar Untuk Mendukung Program Desa Mandiri Energi*. Malang, 5 Nopember 2007. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.
- Heliyanto B. 2007.** Petunjuk Pelaksanaan Pengelolaan Plasma Nutfah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Plasma Nut/ah Tanaman Perkebunan*. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. **Buku I**. Badan Litbang Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Heller J. 1996.** *Physic nut, Jatropha curcas L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops*. International Plant Genetic Resources Institute. Rome. Italy
- Heyne K. 1987.** *Jatropha. Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid II*. Diterjemahkan oleh Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.
- Karmawati E. 2008.** Serangan hama penyakit di Kebun Induk dan Kebun Plasma Nutfah. *Laporan Tahap III Kerjasama Penelitian dan Pengembangan Jarak Pagar Yayasan Dharma Eka Tjipta Widjaya dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Tahun 2008*. Bogor.
- Mulyani A, A Pramudia, Sukarman, H Hartomi dan D Allorerung, 2007.** Identifikasi dan evaluasi kesesuaian lahan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Laporan Akhir Tahun 2007*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983.** *Klasifikasi Kesesuaian Lahan*. Proyek Penelitian Pertanian Menunjang Transmigrasi (P3MT). Pusat Penelitian Tanah *Terms of Reference*.
- Puslitbang Perkebunan. 2006.** Perbenihan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Laporan Akhir Tahun 2005*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Puslitbang Perkebunan. 2007.** Teknik Budidaya Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Edisi Revisi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Rugayah. 2005.** Eksplorasi. *Buku Pedoman Pengelolaan Plasma Nutfah Perkebunan*. Pusat penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Badan Litbang Pertanian.
- Rumini, W dan E Karmawati. 2008.** Inventarisasi serangga hama serta musuh alami pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Prosiding Lokakarya Nasional III. Inovasi Teknologi Jarak Pagar untuk Mendukung Program Desa Mandiri Energi*. Malang, 5 Nopember 2007. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.
- Soil Survey Staff. 1998.** Keys to Soil Taxonomy. 8th. Edition. United State Departement Agricultural Natural Resources Conservation Service. Washington DC.
- Tim Nasional Pengembangan BBN. 2007.** *BBN Bahan Bakar Nabati Bahan Bakar Alternatif dari Tumbuhan Sebagai Pengganti Minyak Bumi dan Gas*. Eka Tjipta Foundation. Penebar Swadaya. Cetakan 1, Jakarta.
- Wijaya A. 2007.** Perakitan hibrida tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) untuk wilayah beriklim basah. *Prosiding Lokakarya-II: Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar* (*Jatropha curcas* L.), 115-122. Bogor 29 Nopember 2006, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.