

PENGELOLAAN SUMBER DAYA GENETIK KABUPATEN MAMASA: KARAKTERISTIK CABAI LOKAL PANA' LIPPAK-LIPPAK

MANAGEMENT OF GENETIC RESOURCES IN MAMASA DISTRICT: LOCAL CHILI CHARACTERISTICS OF LIPPAK-LIPPAK

¹Marthen P. Sirappa, ²Religius Heryanto, ³Nurdiah Husnah

¹²³Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Barat, Mamuju, Indonesia

mpsirappa@gmail.com

ABSTRAK

Keanekaragaman hayati memegang peranan penting dalam pembangunan nasional, baik sebagai sumberdaya hayati, sumber gen dalam program persilangan maupun sebagai sistem penyangga kehidupan. Karakterisasi merupakan salah satu bagian penting dalam pengelolaan sumber daya genetik untuk mendapatkan data karakter tanaman sebagai penciri dan pembeda dengan jenis lainnya. Kegiatan ini dilakukan melalui survei, observasi dan karakterisasi terhadap sumber daya genetik lokal spesifik. Data karakterisasi tanaman dituangkan dalam formulir pendaftaran varietas yang diajukan kepada Pemerintah Daerah untuk ditandatangani, dan selanjutnya dikirim ke Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian (PPVTPP) secara online untuk mendapatkan tanda daftar sertifikat. Hasil survei dan karakterisasi menunjukkan bahwa Sulawesi Barat memiliki sumber daya genetik yang beragam, termasuk cabai lokal Pana' Lippak-Lippak Kabupaten Mamasa. Jenis cabai lokal tersebut mempunyai potensi dan peluang pasar yang cukup baik. Pana' Lippak-Lippak telah didaftarkan oleh Pemerintah Daerah sebagai SDG tanaman lokal milik kabupaten Mamasa dengan adanya "Tanda Daftar Varietas Tanaman" yang dikeluarkan oleh PPVTPP, dengan Nomor 792/PVL/2018, tanggal 12 November 2018. Dengan terbitnya Tanda Daftar Varietas Tanaman tersebut menunjukkan bahwa Pana' Lippak-Lippak menjadi milik masyarakat Mamasa dan telah tercatat dalam Daftar Umum Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) serta diumumkan dalam Berita Resmi PVT. Tindak lanjut yang perlu dilakukan adalah pelepasan varietas cabai lokal Mamasa sebagai varietas unggul local untuk dapat dimanfaatkan secara luas.

Kata kunci: Pengelolaan, karakterisasi, tanda daftar, Pana' Lippak-Lippak.

ABSTRACT

Biodiversity plays an important role in national development, both as a biological resource, a source of genes in crossing programs and as a life support system. Characterization is one of the important parts in the management of genetic resources to obtain plant character data as a marker and differentiator with other types. This activity is carried out through surveys, observations and characterization of specific local genetic resources. Plant characterization data is contained in a variety registration form that is submitted to the Regional Government for signature, and then sent to the Center for Plant Variety and Agricultural Licensing Protection (CPVALP) online to obtain certificate of registration. The survey and characterization results show that West Sulawesi has diverse genetic resources, including the local chili of Lippak-Lippak Mamasa District. This type of local chili has good potential and market opportunities. Chili of Lippak-Lippak has been registered by the Regional Government as the SDG of local plants belonging to Mamasa district with the "Plant Variety Registration Certificate" issued by CPVALP, with Number 792 / PVL / 2018, November 12, 2018. With the issuance of the Plant Variety Registration Certificate shows that Pana' Lippak-Lippak belongs to the Mamasa community and has been recorded in the General Register of Plant Variety Protection (PVP) and announced in the PVP Official Gazette. Follow up needs to be done is the release of local Mamasa chili varieties as local superior varieties to be widely used.

Keywords: Management, characterization, registration marks, Chili of Lippak-Lippak.

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki keanekaragaman tanaman yang sangat besar sehingga dikenal sebagai negara mega-biodiversity dengan penyebaran wilayah geografis yang luas. Keanekaragaman tanaman tersebut menjadi kekayaan alam yang setiap saat dapat dimanfaatkan untuk kepentingan nasional. Sebagian besar dari tumbuhan tersebut berada di berbagai daerah yang hingga kini belum banyak dimanfaatkan.

Keberadaan beberapa jenis sumberdaya genetik menjadi rawan dan langka, bahkan ada yang telah punah sebagai akibat konversi lahan oleh tindakan manusia dan kebijakan pembangunan yang kurang memperhatikan kelestarian lingkungan. Oleh karena itu konservasi SDG tanaman sangat perlu dilakukan terutama mencegah kepunahannya di daerah-daerah rawan erosi.

Sumberdaya genetik tanaman Indonesia melimpah, namun potensi tersebut belum digali secara optimal sehingga belum dapat dikembangkan secara ekonomis. Indonesia masih tergantung pada varietas impor yang dilindungi secara hukum sehingga varietas tersebut tidak dapat diperbanyak tanpa persetujuan atau lisensi dari pemiliknya. Upaya perakitan varietas baru dengan menggunakan sumberdaya genetik asli Indonesia menjadi penting mengingat SDG asli Indonesia yang melimpah.

Survei dan inventori SDG tanaman pangan dan pertanian (SDGTPP) merupakan prasyarat penting untuk memonitor implementasi dari berbagai kegiatan prioritas dalam rancang tindak global (RTG). Pentingnya inventori tidak hanya untuk mengkaji status SDGTPP saat ini, tetapi juga untuk memformulasikan strategi konservasi di masa yang akan datang (Tim Teknis NIMS Indonesia, 2012).

Keanekaragaman hayati dan plasma nutfah memegang peranan penting dalam pembangunan nasional, baik sebagai sumberdaya hayati (biological resources), sumber gen dalam program persilangan maupun sebagai sistem penyangga kehidupan (pangan, pakan, bahan bangunan, dan bahan industri). Plasma nutfah tanaman adalah sumberdaya alam yang dapat dilestarikan (*conservable*), tetapi sekali musnah maka plasma nutfah tidak dapat ditemukan kembali dan tidak dapat

dihidupkan kembali (*non revivable*). Kerusakan keanekaragaman hayati pada akhirnya akan menyebabkan menurunnya sumberdaya ini untuk dimanfaatkan oleh masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Sutrisno dan Silitonga, 2003).

BBP2BSGP (2013) menyatakan bahwa SDG tanaman untuk pangan dan pertanian merupakan bahan yang dapat dimanfaatkan secara langsung atau tidak langsung untuk mendukung ketahanan pangan, namun menurut Wardhana (2003), koleksi SDG tanaman penting Indonesia sangat terbatas meskipun terkenal sebagai negara mega-diversity yang kaya akan SDG.

Mittermeier *et al.* (1999) mengemukakan bahwa Sulawesi merupakan salah satu pulau besar dan penting di Indonesia, karena secara biogeografi termasuk dalam kawasan Wallacea, suatu kawasan yang terdiri atas pulau Sulawesi, sebagian Maluku, kepulauan Banda, dan kepulauan Nusa Tenggara Barat, dengan luas keseluruhan sekitar 346.782 km². Wilayah ini sangat unik karena merupakan tempat bercampurnya tumbuhan, hewan, dan biota lain dari Asia dan Australia, dan memiliki keanekaragaman hayati dengan tingkat endemisitas yang tinggi (Pitopang *et al.*, 2011), serta merupakan kawasan peralihan ekologi antara kedua benua tersebut.

Hasil survei yang dilakukan oleh Tim SDG BPTP Sulawesi Barat dalam 5 tahun terakhir (2014-2018) menunjukkan bahwa beberapa tanaman spesifik yang terdapat di Sulawesi Barat masih dibudidayakan oleh beberapa petani, meskipun beberapa diantaranya sudah agak terbatas (Sirappa *et al.*, 2017; 2018).

Salah satu SDG lokal Mamasa yang cukup potensial adalah cabai lokal yang yaitu Pana' Lippak-Lippak dan Pana' Kappun. Kedua cabai lokal tersebut masih dibudidayakan masyarakat sebagai tanaman pekarangan untuk tujuan konsumsi dan ditanam di kebun untuk tujuan sumber ekonomi keluarga. Kedua jenis cabai lokal tersebut sudah dikarakterisasi dan didaftarkan ke Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian (PPVTTP) sebagai tanaman lokal kabupaten Mamasa, Provinsi Sulawesi Barat.

Upaya perlindungan keanekaragaman hayati sebagai sumber daya genetik yang berkelanjutan dapat diwujudkan melalui

kegiatan pendaftaran varietas tanaman. Sesuai amanat UU Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman (Pasal 7) yang menyatakan bahwa varietas lokal dikuasai oleh Negara dan pemerintah berkewajiban memberikan penamaan dan pendaftaran varietas lokal. Pusat PVTTP melakukan kerjasama dengan BBP2TP dalam upaya percepatan pendaftaran varietas tanaman lokal (Anonim, 2019).

METODE

Metode kegiatan yang digunakan adalah metode survei dan observasi berdasarkan informasi yang diberikan oleh informasi kunci dan petugas lapangan terhadap beberapa SDG lokal yang potensial dan bahkan cenderung mengalami erosi. Kegiatan survei dan observasi dilakukan di beberapa lokasi di kabupaten Mamasa, yaitu di desa Siwi, kecamatan Nosu; desa Batanguru Timur, kecamatan Sumarorong; kelurahan Tawalian, kecamatan Tawalian; dan desa Lambanan, kecamatan Mamasa. Selanjutnya dilakukan karakterisasi morfologi terhadap SDG lokal hasil survei dan observasi.

Karakterisasi merupakan salah satu bagian penting dalam pengelolaan SDG untuk mendapatkan data karakter tanaman sebagai penciri dan pembeda dengan jenis tanaman lainnya. Pengukuran karakterisasi tanaman dilakukan terhadap beberapa parameter meliputi: tanaman (tinggi tanaman, pemendekatan ruas, dan orientasi tanaman), batang (bentuk penampang batang, diameter batang dan warna batang), daun (bentuk daun, ukuran daun, dan warna daun), bunga (bentuk bunga, warna mahkota bunga, warna benangsari, dan orientasi tangkai bunga), buah (bentuk buah, ukuran buah, dan warna buah, kedalaman alur, jumlah lokul, lekukan pada pangkal buah, kedalaman lekukan, bentuk ujung buah, tebal kulit/daging buah, rasa buah, dan berat buah), biji (bentuk biji, warna biji, jumlah biji per buah, dan berat 100 biji).

Data karakterisasi morfologi yang diperoleh ditabulasi dan selanjutnya disajikan dalam formulir pengisian data karakteristik untuk pengajuan pendaftaran varietas. Formulir pendaftaran varietas tersebut diajukan kepada pemerintah daerah kabupaten untuk ditandatangani. Jika ditemukan di beberapa kabupaten, maka yang menandatangani formulir

tersebut adalah Gubernur, namun jika hanya ditemukan dalam suatu kabupaten, maka yang menandatangani adalah Bupati. Setelah ditandatangani pemerintah setempat, formulir tersebut diajukan ke Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian (PPVTTP) untuk mendapatkan “Tanda Daftar Varietas Tanaman” sebagai legalitas kepemilikan SDG varietas lokal tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber Daya Genetik Lokal Mamasa

Kabupaten Mamasa memiliki beragam jenis SDG lokal potensial, baik tanaman pangan maupun hortikultura, salah satu diantaranya adalah cabai lokal Lippak-Lippak.

Menurut Priyatno (2013) SDG merupakan aset dan modal dasar bagi ketahanan pangan, dan sebagai pilar penyangga kelangsungan hidup suatu organisme yang dibudidayakan. Suswono (2011) juga menyatakan bahwa SDG adalah materi genetik dari tanaman yang mempunyai nilai nyata atau potensial. SDG tanaman, terutama di bidang pertanian harus mendapat perhatian khusus karena selain kontribusinya yang sangat besar terhadap kebutuhan pangan, juga karena kerentanannya terhadap faktor-faktor penyebab erosi genetik (Thohari, 2014).

Komisi Nasional SDG (2012) melaporkan bahwa selama ini telah banyak terjadi pengeluaran SDG dari wilayah Indonesia ke luar negeri tanpa memberikan hasil dan manfaat kepada Indonesia sebagai pemiliknya. Menurut Sumarno (2002), sistem pengelolaan SDG tanaman kita masih lemah dan kalah maju dibanding dengan negara lain. Keberadaan SDG tanaman mempunyai manfaat sebagai materi dasar dalam perakitan varietas unggul baru (Asmono, 2011).

Tanaman Cabai

Cabai (*Capsicum* sp.) termasuk tanaman semusim (*annual*), berbentuk perdu, tumbuh tegak dengan batang berkayu dan bercabang banyak, tinggi tanaman dewasa berkisar antara 65-170 cm dan lebar tajuk 50-100 cm. Cabai termasuk golongan terung-terungan (*Solanaceae*). Golongan *Solanaceae* adalah salah satu suku tumbuhan berbunga yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi bagi kepentingan manusia. Beberapa anggotanya,

seperti kentang, tomat, serta cabai menjadi bagian utama bahan pangan.

Secara umum dikenal dua jenis cabai, yaitu cabai besar (*Capsicum annum* L.) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Cabai lokal Mamasa tergolong dalam cabai besar. Cabai pada umumnya digunakan sebagai sayuran atau bumbu. Sebagai bumbu, buah cabai yang pedas sangat populer di Asia Tenggara sebagai penguat rasa makanan. Tanaman cabai banyak mengandung vitamin A dan vitamin C serta mengandung minyak atsiri capsaicin yang menyebabkan rasa pedas dan memberikan kehangatan panas bila digunakan untuk rempah-rempah.

Capsaisin adalah komponen aktif dari cabai, yang merupakan tanaman dari genus *Capsicum*. Zat ini menyebabkan iritasi pada mamalia, termasuk manusia, dan menghasilkan sensasi terbakar (pedas) di jaringan manapun yang bersentuhan dengannya. Capsaisin dan beberapa senyawa terkait yang disebut kapsaikinoida dan diproduksi sebagai metabolit sekunder oleh cabai.

Cabai mengandung berbagai macam senyawa yang berguna bagi kesehatan manusia. Cabai mengandung antioksidan yang berfungsi untuk menjaga tubuh dari serangan radikal bebas. Kandungan terbesar antioksidan ini adalah pada cabai hijau. Cabai juga mengandung Lasparaginase dan Capsaicin yang berperan sebagai zat antikanker.

Cabai merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang tinggi dan memiliki beberapa manfaat kesehatan, salah satunya adalah zat capsaicin yang berfungsi dalam mengendalikan penyakit kanker. Selain itu kandungan vitamin C yang cukup tinggi pada cabai dapat memenuhi kebutuhan harian setiap orang, namun harus dikonsumsi secukupnya untuk menghindari nyeri lambung.

Rasa pedas yang ditimbulkan saat makan cabai memiliki level yang berbeda. Tak hanya jumlah yang dikonsumsi, jenis cabai juga sangat memengaruhi tingkat kepedasan. Di dunia ilmu pengetahuan sendiri, kepedasan cabai ternyata dapat diukur bahkan memiliki satuan tersendiri. Ada dua cara untuk mengukur kepedasan cabai, cara pertama dengan metode kuantitatif dengan menggunakan alat khusus untuk mengukur

gelombang maksimum cabai dengan mengukur kadar capsaicin dengan satuan *part per million* (ppm) atau *part per billion* (ppb) dan cara kedua dengan subjektif yang dilakukan oleh ahli penyicip rasa yang sudah terlatih dengan satuan *Scoville Heat Unit* (SHU) (Winarno, 2017).

Karakteristik Cabai Lokal Mamasa

Pana' Lippak-Lippak dapat ditemukan di beberapa lokasi di kabupaten Mamasa. Lokasi survei ditemukannya cabai tersebut antara lain di desa Siwi, kecamatan Nosu pada posisi S:0776077 dan E:9654750, ketinggian 1.713 m dpl; desa Batanguru Timur, kecamatan Sumarorong pada posisi S:3,17257 dan E:119,39799, ketinggian 1.288 m dpl; kelurahan Tawalian, kecamatan Tawalian pada posisi S:-2,96491 dan E:119,37727, ketinggian 1.281 m dpl; desa Lambanan, kecamatan Mamasa pada posisi S:-2,94443 dan E:119,3781 pada ketinggian 1.498 m dpl. Jenis cabai lokal ini masuk golongan cabai paprika (*Capsicum annum* var. *Grossum*) yang termasuk famili terung-terungan (*Solanaceae*). Cabai lokal Mamasa masih banyak ditanam masyarakat sebagai tanaman pekarangan untuk kebutuhan konsumsi atau ditanam di lahan kebun sebagai sumber ekonomi keluarga.

Jenis cabai lokal Mamasa tersebut sudah didaftarkan di Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian dengan Tanda Daftar Varietas Nomor 792/PVL/2018, tanggal 12 November 2018 (Anonim, 2018). Dasar hukum pendaftaran varietas lokal tersebut adalah Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman; Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2004 tentang Penamaan, Pendaftaran dan Penggunaan Varietas Asal untuk Pembuatan Varietas Turunan Esensial; Peraturan Menteri Pertanian Nomor 01 Tahun 2006 tentang Syarat Penamaan dan Tata Cara Pendaftaran Varietas Tanaman. Dengan terdaftarnya varietas cabai lokal Mamasa di Pusat PVTTP, secara hukum menjadi milik masyarakat di wilayah yang bersangkutan sesuai dengan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku dan dicatat dalam Daftar Umum Perlindungan Varietas Tanaman (PVT), serta diumumkan dalam Berita Resmi PVT.

Cabai lokal ini mempunyai pasar yang cukup bagus sehingga bisa menopang ekonomi keluarga bagi petani yang menanam terutama

dalam jumlah yang agak luas. Tingkat harga cabai sangat fluktuatif tergantung pada musim panen. Pada musim panen raya, harga cabai cenderung murah karena permintaan tidak sebanding dengan banyaknya cabai yang beredar di pasaran, sebaliknya di luar musim panen harga cabai cukup tinggi karena permintaan lebih tinggi dari jumlah cabai yang tersedia di pasaran.

Klasifikasi tanaman cabai paprika menurut Cahyono (2012) adalah sebagai berikut :

- Divisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledonae
- Ordo : Solanales
- Famili : Solanaceae
- Genus : Capsicum
- Spesies : Capsicum annum
- Varietas : Grossum

Pana Lippak-Lippak

Pana Lippak-Lippak Mamasa termasuk cabai paprika, namun di masing-masing wilayah cabai tersebut mempunyai nama daerah dan karakteristik yang berbeda. Cabai Lippak-Lippak Mamasa sepintas mirip dengan cabai lokal Toraja, yaitu Lada Katokkon, namun jika diteliti lebih dalam terdapat perbedaan pada bagian ujung dari kedua cabai tersebut, dimana Pana' Lippak-Lippak Mamasa mempunyai ujung buah yang agak runcing sedangkan Lada Katokkon Toraja mempunyai ujung buah agak melekok ke dalam.

Secara umum pana' Lippak-Lippak tergolong tanaman perdu yang mempunyai karakteristik tinggi tanaman tergolong sedang dengan tinggi 54-110 cm, terdapat pemendekan ruas bagian atas 1-3 ruas, dengan orientasi tanaman agak tegak (Gambar 1). Bentuk penampang batang silindris, dengan diameter 14,75-25,33 mm dan warna batang bagian bawah hijau kecoklatan dan bagian atas hijau (*Green Group 137 C-Moderate Yellow Green*).



Gbr 1. Penampilan tanaman Pana' Lippak-Lippak

Pana' Lippak-Lippak mempunyai bentuk daun bulat telur dengan ukuran daun panjang 4,5 – 7,5 cm dan lebar 2,4 – 3,8 cm, dan warna daun bagian atas hijau gelap (*Green Group N 137 C-Greyish Olive Green*), dan bagian bawah berwarna hijau (*Yellow Green Group 146 C-Moderate Yellow Green*) (Gambar 2).



Gambar 2. Bentuk daun Pana' Lippak-Lippak

Bentuk bunga rotate, bunga (mahkota) berwarna putih, kepala putik warna ungu, benangsari warna kuning, dan orientasi tangkai bunga semi menggantung (Gambar 3). Bentuk buah cordate dengan ukuran panjang 32,7-43,6 mm dan diameter buah 23,1-27,7 mm, buah muda berwarna hijau muda dengan bagian atas warna ungu (*Yellow Green Group 145 C-Light Yellow Green* dan *Purple Group N79 A-Dark Purplish Red*), buah matang berwarna orange (*Orange Red Group N 30 B-Strong Yellow Green*), dan buah tua/masak berwarna merah (*Red Group 42 A-Vivid Reddish Orange*)



(Gambar 4).

Gambar 3. Bentuk bunga Pana; Lippak-Lippak



Gambar 4. Bentuk buah Pana' Lippak-Lippak

Kedalaman alur dalam lokul tergolong dalam dengan jumlah lokul dominan tiga, terdapat lekukan pada pangkal buah dengan kedalaman dangkal, bentuk ujung buah agak meruncing-membulat. Terdapat capsicum dalam plasenta dengan rasa buah manis pedas, tebal kulit/daging buah 1,79-2,02 mm dengan rata-rata berat buah 4,5-7,4 g/buah (Gambar 5).



Gambar 5. Bentuk dan kedalaman lokul

Bentuk biji pana' Lippak-Lippak segitiga dengan salah satu sisinya melengkung menyerupai busur. Warna biji kuning muda (*Yellow Orange Group 18 C-Pale Yellow*), jumlah biji per buah sekitar 74-91 biji dengan rata-rata berat 100 biji sekitar 6-10,8 g. Deskripsi cabai lokal Mamasa Pana' Lippak-Lippak disajikan pada Lampiran 1.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sulawesi Barat memiliki Sumber Daya Genetik yang beragam, termasuk cabai lokal Pana' Lippak-Lippak yang terdapat di Kabupaten Mamasa.

Pana' Lippak-Lippak telah didaftarkan sebagai SDG tanaman lokal Kabupaten Mamasa dengan "Tanda Daftar Varietas Tanaman" yang dikeluarkan oleh Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian (PPVTTP) Nomor 792/PVL/2018, tanggal 12 November 2018.

Jenis cabai lokal Pana' Lippak-Lippak mempunyai potensi dan peluang pasar yang cukup baik sehingga pelepasan sebagai varietas unggul lokal menjadi penting.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ibrahim Tobeang, SP. dan Piter Laode, SP atas partisipasinya dalam membantu survei dan

observasi lapangan, sehingga kegiatan karakterisasi dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

Anonim. 2019. *Pedoman Percepatan Pendaftaran Varietas Lokal*. Kerjasama PPVTTP dengan BBP2TP. Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian, Kementerian Pertanian.

BBP2BSGP. 2013. *Panduan Inventarisasi Sumberdaya Genetik Tanaman di Indonesia (Draft)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian.

Cahyono, B. 2012. *Budidaya Intensif Cabai Paprika*. Penerbit Pustaka Mina, Jakarta.

Mittermeier, R.A., Myers, N., Gil., P.R dan C.G. Mittermeier. 1999. *Hotspot. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*, CEMEX, S.A. Mexico City. Printed in Japan. By Toppan Company.

Pitopang, R., I. Lapandjang, dan In'am Burhanuddin. 2011. *Profil Herbarium Celebense Universitas Tadulako dan Deskripsi 100 Jenis Pohon Khas Sulawesi*. Penerbit UNTAD PRESS.

Jurnal/Prosiding/Disertasi/Tesis/Skripsi

Komnas SDG. 2012. *Sosialisasi Peraturan Perundangan yang berkaitan dengan Pengelolaan SDG Tanaman di Mataram*. Warta Plasma Nutfah Indonesia, No. 24 Tahun 2012.

Priyatno, Tri P. 2013. *Percepatan Implementasi Program Pemuliaan melalui Pengelolaan SDG dan Analisis Genom*. Warta Plasma Nutfah Indonesia, No. 25 Tahun 2013.

Sumarno. (2002). *Penggunaan Bioteknologi dalam Pemanfaatan dan Pelestarian Plasma Nutfah Tumbuhan untuk Perakitan Varietas Unggul*. Buletin Plasma Nutfah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Direktorat

Jenderal Bina Produksi Hortikultura,
Deptan, Jakarta.

Pengelolaan SDG TA. 2014 di
Auditorium Dr. Ir. M. ismunadji, BB
Biogen, Bogor 5 – 7 Maret 2014.

Lain-lain

- Anonim. (2018). Tanda Daftar Varietas Tanaman Nomor 792/PVL/2018, tanggal 12 November 2018: Pana Lippak Lippak. Kementerian Pertanian, Sekretaris Jenderal. Pusat PVTPP.
- Asmono, D. (2011). Kajian Pengelolaan Berkelanjutan, Makalah pada Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumberdaya Genetik di Indonesia: Manfaat Ekonomi untuk Mewujudkan Ketahanan Nasional.
- Sirappa, Marthen P., Nurdiah Husnah, Religius Heryanto, Syamsuddin, Muhtar, Ketut Indrayana, Sulle Robertus, Tatong, Muh. Ricky dan Djaja Sanusi. (2017). Pengelolaan Sumberdaya Genetik Tanaman Spesifik Di Sulawesi Barat. Laporan Akhir. BPTP Sulawesi Barat, Badan Litbang Pertanian.
- Sirappa, Marthen P., Nurdiah Husnah, Ahmad Riyadi, Religius Heryanto, Muhtar, Sulle Robertus, Tatong, Tajuddin dan Halik Karim. (2018). Pengelolaan Sumberdaya Genetik Tanaman Spesifik Di Sulawesi Barat. (Sumberdaya Genetik Yang Terkonservasi dan Terdokumentasi). Laporan Akhir. BPTP Sulawesi Barat, Badan Litbang Pertanian.
- Suswono. (2011). Peraturan Menteri Pertanian No.37/Permentan/OT.140/7/2011 tentang Pelestarian dan Pemanfaatan SDG Tanaman.
- Sutrisno dan T. S. Silitonga. (2003). Pengelolaan Plasma Nutfah Nabati (Tumbuhan dan Tanaman) sebagai Aset dalam Pemenuhan Kebutuhan Manusia, Makalah Disampaikan pada Apresiasi Pengelolaan Plasma Nutfah, Bogor.
- Thohari, M. (2014). Draft Sosialisasi Pedum Kriteria Pelestari SDG Tanaman Pertanian. Materi yang disampaikan pada Koordinasi, Evaluasi dan Monitoring Pelaksanaan Kegiatan
- Tim Teknis NIMS Indonesia. (2012). National Information Sharing Mechanism on the Implementation of Global Plan of Action. (Form Isian NISM-GPA) untuk Stakeholders.
- Wardhana, B. Setyawan. (2003). Pengelolaan Informasi Plasma Nutfah sebagai Langkah Pendayagunaan Plasma Nutfah, Makalah Disampaikan pada Apresiasi Pengelolaan Plasma Nutfah, Bogor.
- Winarno, F.G. (2017). Bukan Hanya Jenisnya dan Jumlahnya, Kepedasan Cabai Ternyata Juga Bisa Diukur. <http://travel.tribunnews.com/2017/03/02/bukan-hanya-jenisnya-dan-jumlahnya-kepedasan-cabai-ternyata-juga-bisa-diukur>.

Lampiran 1. Deskripsi Cabai Lokal Mamasa “Pana’ Lippak-Lippak”

1. Tanaman:

Tinggi tanaman : Sedang (\pm 54 - 110 cm)

- Pemendekan ruas (bagian atas) : Ada 1 - 3 ruas
Orientasi : Agak tegak
- 2. Batang** :
Bentuk penampang batang : Silindris
Diameter batang : 14,75 - 25,33 mm
Warna batang : Bagian bawah hijau kecoklatan; bagian bawah hijau (*Green Group 137 C - Moderate Yellow Green*)
- 3. Daun**
Bentuk daun : Bulat telur
Ukuran daun (panjang x lebar) : 4,5 - 7,5 cm x 2,4 - 3,8 cm
Warna daun : Bagian Atas Hijau Gelap (*Green Group NN 137 C - Greyish Olive Green*)
- 4. Bunga**
Bentuk bunga : Rotate
Warna bunga (mahkota) : Putih
Warna kepala putik : Ungu
Warna benang sari : Kuning
Orientasi tangkai bunga : Semi menggantung
- 5. Buah**
Bentuk buah : Cordate
Ukuran buah (panjang x diameter) : 32,7 - 43,6 mm x 23,1 - 27,7 mm
- Warna buah muda : Hijau muda dengan bagian atas warna ungu (*Yellow Green Group 145 C - Light Yellow Green C; Purple Group N79 A - Dark Purplish Red*).
Hijau kekuningan (*Yellow Green Group N 144 D - Strong Yellow Green*)
- Warna buah matang : Orange (*Orange Red Group N 30 B - Vivid Reddish Orange*)
Warna buah tua : Merah (*Red Group 42 A - Vivid Reddish Orange*)
Kedalaman alur dlm lokul : Dalam
Jumlah lokul : Dominan tiga
Lekukan pangkal buah : Ada
Kedalaman lekukan pangkal buah : Dangkal
- Bentuk ujung buah : Agak meruncing - membulat
Capsicum dalam plasenta : Ada
Tebal kulit/daging buah : $\pm 1,79 - 7,4$ gram
Rasa buah : Manis – Pedas
Berat per buah : $\pm 4,5 - 7,4$ gram
- 6. Biji**
Bentuk biji : Segitiga dengan bagian atas melengkung dan bagian bawah meruncing
- Warna biji : Kuning muda (*Yellow Orange Group 18 C - Pale Yellow*)
Jumlah biji per buah : $\pm 74 - 91$ biji
Berat 100 biji : $\pm 6,0 - 10,8$ gram