

Teknologi Inovatif

Jeruk Sehat Nusantara



Teknologi Inovatif

Jeruk Sehat Nusantara



Teknologi Inovatif
Jeruk Sehat
Nusantara



Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana No. 3,
Kota Bogor - Indonesia

C.01/06.2021

Judul Buku:

Teknologi Inovatif Jeruk Sehat Nusantara

Editor:

Kurniawan Budiarto (Badan Litbang Pertanian)

Arifin Noor Sugiharto (Universitas Brawijaya Malang)

Penyunting Bahasa:

Mutia Erti Dwiastuti

Atika Mayang Sari

Desain Sampul:

Zainuri Hanif

Nanang Kusmanto

Alfyandi

Penata Isi:

Alfyandi

Jumlah Halaman:

388 + 22 halaman romawi

Edisi/Cetakan:

Cetakan 1, Juni 2021

PT Penerbit IPB Press

Anggota IKAPI

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: penerbit.ipbpress@gmail.com

www.ipbpress.com

ISBN: 978-623-256-784-9

Dicetak oleh Percetakan IPB, Bogor - Indonesia

Isi di Luar Tanggung Jawab Percetakan

© 2021, HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit

II. KLASIFIKASI DAN SEBARAN JERUK NUSANTARA

Anis Andrini, Chaireni Martasari, Emi Budiyati,
dan Lizia Zamzami

2.1 Pendahuluan

Jeruk merupakan tanaman yang telah dikenal dan dibudidayakan manusia sejak lama. Proses seleksi manusia dan alam lainnya menyebabkan sebagian besar bentuk spesies-spesies utamanya tidak diketahui dengan pasti. Citrus merupakan salah satu marga dari sub-suku Aurantioideae yang populer dan banyak dikonsumsi masyarakat. Kerabat citrus sebagian besar dikonsumsi segar, bentuk olahan dan bahan pangan lainnya. Selain itu jeruk dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional, tanaman hias dan beberapa merupakan batang bawah.

Balitjestro mempunyai koleksi jeruk sebanyak 258 aksesori yang sebagian besar termasuk marga citrus. Di antara koleksi tersebut telah didaftarkan sebagai varietas unggul baik dari seleksi aksesori maupun program pemuliaan mutasi dan hibridisasi. Varietas-varietas unggul jeruk dapat tumbuh dan diusahakan petani didataran rendah hingga dataran tinggi dengan varietas komersial yang berbeda.

Pertanaman jeruk di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup pesat. Luas pertanaman jeruk pada tahun 2019 telah mencapai 73.083 ha. Daerah sentra produksinya pun telah tersebar hampir di seluruh Provinsi di Indonesia, baik itu untuk jenis jeruk siam, keprok, maupun pamelon. Perkembangan yang baik ini dikarenakan adanya peningkatan permintaan masyarakat akan konsumsi buah-buahan khususnya jeruk, sehingga memicu minat petani untuk menanam berbagai jeruk nusantara. Dengan demikian, dengan semakin berkembangnya pertanaman jeruk di Indonesia diharapkan akan menghasilkan produk buah jeruk segar yang dapat bersaing dengan jeruk impor.

2.2 Tinjauan Taksonomi

Jeruk merupakan tanaman yang telah dikenal dan dibudidayakan manusia sejak lama. Proses seleksi manusia dan alam lainnya menyebabkan sebagian besar bentuk asli spesies-spesies utamanya tidak diketahui dengan pasti. Klasifikasi berdasarkan karakteristik morfologi jeruk tergolong cukup rumit. Hal ini disebabkan banyaknya jumlah kultivar, hibrida, poliploidi, mutasi, dan poliembrioni yang terjadi secara alami sehingga menyebabkan keragaman morfologi yang kompleks (Ray, 2002).

Jeruk termasuk dalam kerajaan Plantae, divisi Magnoliphyta, bangsa Geraniales, dan suku Rutaceae. Suku Rutaceae terbagi menjadi tujuh subsuku, 12 rumpun, 160 marga dan lebih dari 1.600 jenis. Jeruk termasuk dalam subsuku Aurantioideae (Talon, et al., 2020). Menurut Swingle & Reece (1967) terdapat 33 marga dari subsuku Aurantioideae. Karakteristik bunga pada subsuku Aurantioideae umumnya berwarna putih dan beraroma serta buah cenderung bulat dengan warna kulit hijau, kuning atau oranye. Kulit buah subsuku Aurantioideae mempunyai bintik-bintik yang mengandung kelenjar minyak dan mengeluarkan aroma. Beberapa marga yang tergolong subsuku Aurantioideae dan terdapat di Indonesia antara lain:

2.2.1 Citrus

Marga Citrus paling dikenal di antara marga lainnya. Karakteristik yang umumnya terdapat pada marga ini, yaitu mempunyai daun sepanjang tahun (*evergreen*) dengan tinggi 3 – 10 meter, terdapat duri pada tanaman muda, daun dengan tangkai tidak bersayap, bersayap sempit hingga bersayap lebar. Marga ini memiliki bunga dengan 4 – 5 mahkota yang tebal dan berwarna putih atau merah muda di sisi luar mahkota, kelopak berbentuk mangkok dengan cuping 3 – 5 helai, dan benang sari berjumlah 4 – 10 kali jumlah mahkota. Buah marga Citrus termasuk dalam tipe buah yang mempunyai tiga lapisan kulit (*hesperidium*). Buah terdiri atas beberapa juring yang diselimuti oleh *endocarp* berwarna putih dan di dalamnya terdapat bulir-bulir yang banyak mengandung air. Kulit buah pada marga Citrus cenderung berwarna kuning atau oranye saat buah masak dan pada bagian luar kulit mempunyai titik-titik kelenjar minyak yang banyak (Spiegel-Roy & Goldschmidt, 1996).

Marga Citrus dibagi menjadi dua submarga yang berbeda, yaitu Citrus dan Papeda. Perbedaan yang mudah terlihat dari kedua submarga, yaitu pada tangkai daun keduanya. Tangkai daun Citrus tanpa sayap, bersayap sempit atau bersayap lebar dengan lebar sayap tidak sampai 3/4 lebar helai daun (Gambar 1a). Jenis-jenis yang tergolong di dalam submarga Citrus antara lain *C. reticulata*, *C. nobilis*, *C. sinensis*, *C. maxima*, *C. limon*, *C. Aurantifolia*, dan beberapa jenis Citrus lainnya. Tangkai daun submarga Papeda mempunyai sayap yang lebarnya hampir sama dengan lebar helai daun dan panjang tangkai daun 3/4 sampai tiga kali lebar tangkainya (Gambar 1b). Jenis-jenis yang tergolong di dalam submarga Papeda antara lain *C. macroptera*, *C. hystrix*, *C. celebica*, *C. Ichangensis*, dan *C. latipes* (Swingle & Reece, 1967).



Gambar 1. Performa buah submarga Citrus (a) dan submarga Papeda (b)
(sumber foto: Anis Andrini)

2.2.2 Severinia

Tanaman marga Severinia (Gambar 2) merupakan tanaman semak dengan cabang yang banyak, daun sederhana dengan bunga dan buah terletak di ketiak daun. Buah Severinia seperti buah beri dengan ukuran diameter buah 1 – 1,5 cm dan saat buah masak berwarna hitam (Swingle, 1916). Genus ini terdiri atas *S. buxifolia* Ten, *S. disticha* (Blanco) Swingle, *S. linearis* (Merr.) Swingle, *S. paniculata* (Warb) Swingle, *S. retusa* (Merr.) Swingle, *S. trimera* (Olive) Swingle, dan *S. lautebachii* Swingle. *S. buxifolia* merupakan

jenis dari marga *Severinia* yang paling populer. *S. buxifolia* merupakan batang bawah yang dapat memberikan efek kerdil, toleran terhadap suhu dingin dan toleran pada tanah dengan salinitas tinggi (Krueger & Navarro, 2007). Selain sebagai batang bawah, *S. buxifolia* dimanfaatkan sebagai obat tradisional terutama bagian rantingnya yang mengandung senyawa total fenol, flavonoid, terpenoid, dan terpenoid. *S. buxifolia* mempunyai aktivitas antioksidan tiga kali lebih tinggi dibandingkan dengan *ascorbic acid* dan anti inflamasi yang sebanding dengan aspirin (Truong et al., 2019).



Gambar 2. Performa tanaman *S. buxifolia*
(sumber foto : Emi Budiyati)

2.2.3 Limnocitrus

Marga *Limnocitrus* merupakan kerabat *Citrus* yang diduga berasal dari Indonesia dan Vietnam Selatan. Salah satu jenis marga ini, yaitu *Limnocitrus littoralis* atau yang dikenal dengan nama jeruk Jepara. Marga *Limnocitrus* merupakan tanaman perdu dengan ranting yang halus dan terdapat duri tunggal di ruas. Daun *Limnocitrus* (Gambar 3) merupakan daun sederhana berbentuk bulat telur terbalik (*obovate*) atau elip melebar (*broad-elliptical*) dengan ujung tumpul dan pangkal meruncing (*cuneate*) dan tulang daun pendek (kurang dari 1/10 panjang helai daun). Dibandingkan marga lainnya, *Limnocitrus* mempunyai daun agak tebal dan tidak terlalu tampak tulang daunnya. Buah marga *Limnocitrus* berbentuk bundar (*globose*) sampai subbundar (*subglobose*) dengan ukuran buah berkisar 3 – 4 cm, berwarna

oranye saat masak dengan daging buah terdiri atas 4 – 5 juring yang masing-masing berisi dua biji. *Limnocitrus* berdasarkan habitat asalnya yang tumbuh di tepi laut, mempunyai kelebihan toleran terhadap salinitas sehingga dapat dimanfaatkan sebagai batang bawah (Swingle & Reece, 1967). Daun jeruk Jepara mengandung minyak esensial yang terdiri atas *myrcene* (24,9%), *c - muurolene* (11,0%), dan *oleic acid* (10,3%) (Doan et al., 2019)



Gambar 3. Performa daun *Limnocitrus littoralis*
(sumber foto : Nirmala F. Devy)

2.2.4 Limonia

Salah satu jenis marga *Limonia*, yaitu *Limonia accidisima* dikenal dengan nama *wood apple* atau Kawista. *Limonia accidisima* merupakan tanaman asli India, dapat tumbuh hingga 9 meter di daerah kering dan hangat sampai dengan ketinggian 450 m dpl. (Gambar 4a). Tanaman ini toleran terhadap kekeringan dan beradaptasi pada tanah yang ringan (*light soil*). Tanaman ini mempunyai kulit batang kasar dan berduri pendek dan lurus. Tanaman ini mempunyai daun berwarna hijau tua dengan permukaan daun kasar berukuran panjang 3 – 5 inci. Bunga Kawista tumbuh di ujung atau di samping tandan berukuran kecil dengan warna merah kusam sampai kehijauan. Buah Kawista termasuk dalam buah beri berbentuk bulat sampai bulat telur (*oval*) dengan diameter 5 – 12 cm. Kulit buah Kawista berwarna keabuan atau putih, bertekstur keras karena berkayu dengan ketebalan 6 mm (Gambar 4b). Daging buah Kawista berwarna coklat (Gambar 4c) dengan tekstur lengket dan beraroma menyengat (Morton, 1987). Di Indonesia, tanaman Kawista

tumbuh dan berkembang di Jawa (Rembang, Karawang), Bali bagian barat khususnya di Jembrana dan Bima, Nusa Tenggara dan Aceh Besar (Gunarti, 2017; Nurdiana, Ariyanti, & Hartana, 2016; Rai, et al., 2016; Rini, Supriatno, & Rahmatan, 2017). Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam Kawista antara lain alkaloid, polifenolat, flavonoid, kuinon, monoterpenoid/ sesquiterpenoid, dan steroid/triterpenoid (Gunarti, 2017).



Gambar 4. Tanaman dan buah Kawista
(sumber foto: Zulfa Nurdiana)

2.2.5 *Murraya*

Marga *Murraya* masih satu keluarga dengan marga *Citrus*, yaitu suku *Rutaceae*. *Murraya* merupakan tumbuhan dengan habitus perdu atau pohon kecil, berdaun majemuk yang tersusun spiral, anak daun berhadapan, bentuk daun membundar telur atau menjorong, bunga di ujung ranting (*terminal*) atau di ketiak daun (*axiler*) yang tersusun tunggal atau dalam karangan bunga (Backer & Van Den Brik, 1965). Jenis dari marga *Murraya* antara lain *M. paniculata* (L.) Jack, *M. glenei* Thwaites ex Oliv. Jour. Linn., *M. alternans* (Kurz) Swing, *M. alata* Drake, *M. koenigii* (L.), *M. microphila* (Merr & Chun.) Swingle, *M. siamensis* Craib, *M. euchrestifolia* Hayata, *M. crenulata* (Turcz.) Oliv., *M. kwangsiensis* (C.C Hwang) C.C Huang, dan *M. tetramera* C.C Huang (Swingle & Reece, 1967). Terdapat dua jenis *Murraya* yang tercatat dalam buku *Flora of Java*, yaitu *M. paniculata* (L.) Jack yang dikenal dengan kemuning (Gambar 5) dan *M. koenigii* (L.) yang dikenal dengan salam koja atau daun kari. Kemuning (*M. paniculata*) tumbuh liar di semak belukar, tepi hutan, dan juga ditanam sebagai tanaman hias serta tanaman pagar (Sulaksana & Jayusman, 2007; Mattjik, 2010).



Gambar 5. Performa *Murraya paniculata*
(sumber foto: Anis Andrini)

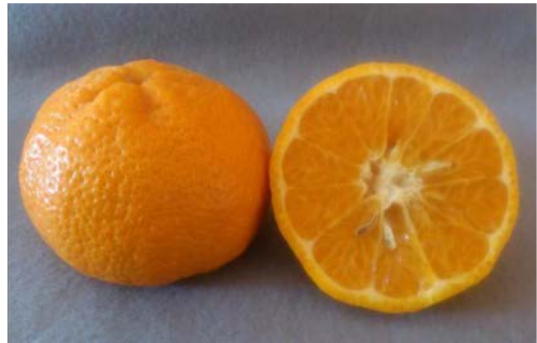
Pada marga Citrus, hubungan antara satu varietas dengan varietas yang lain sangat kompleks di antaranya adalah penyebutan suatu jenis dengan banyak nama lokal dan terjadinya perubahan nomenklatur dalam klasifikasi (Ray, 2002).

Secara umum, Hodgson (1967) mengelompokkan jeruk komersial penting menjadi empat kelompok yaitu orange, mandarin, pangelo, dan grapefruit, dan kelompok jeruk asam. **Kelompok orange** terdiri atas jeruk manis (*sweet orange*) yang tergolong jenis *C. sinensis* dan jeruk pahit (*bitter orange*) yang tergolong jenis *Citrus x aurantium*. Ada empat tipe jeruk manis yang dikenal, yaitu jeruk manis secara umum (*common orange*), jeruk gula (*sugar orange*), jeruk darah atau berpigmen (*blood orange*), dan jeruk manis berpusing (*navel orange*) (Gambar 6.) Jeruk manis pada umumnya (*common orange*) merupakan jeruk manis dengan ciri-ciri umum yaitu daun bersayap, tingkat keamatan kulit dan daging buah yang tinggi. Penciri jeruk gula yaitu dari rasa manis dengan tingkat keasaman yang sangat rendah hingga cenderung hambar. Penciri jeruk darah yaitu daging buahnya yang mengandung antosianin sehingga sebagian besar *blood orange* ini berwarna kemerahan hingga berwarna seperti darah. Penciri jeruk manis berpusing yaitu adanya buah kecil (*fruitlet*) dan lubang di ujung buah (Barry, Caruso, & Gmitter, 2020).



Gambar 6. Performa buah jeruk manis tipe navel (*Citrus reticulata*)
(sumber foto : Anis Andrini)

Kelompok mandarin terdiri atas beberapa jenis seperti *C. reticulata* Blanco (keprok), *C. unshiu* Marc (Satsuma), *C. nobilis* Lour (King mandarin/siam), *C. deliciosa* Tenore (mandarin Mediterania), dan mandarin dengan buah kecil (*small mandarin*). Selain itu ada beberapa jenis jeruk yang mirip mandarin (*mandarin like*) antara lain tangelo (*C. reticulata* x *C. paradisi*), tangor (*C. reticulata* x *C. sinensis*), kalamondin (*C. microcarpa*) (Hodgson, 1967). Jeruk mandarin yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah jenis *C. reticulata* Blanco dan *C. nobilis* Lour. Jenis *C. reticulata* (Gambar 7) mempunyai ciri morfologi tangkai daun bersayap sempit atau lebar, tipe bunga sempurna dengan jumlah benang sari empat kali jumlah mahkota, kulit buah mudah dikupas, dan antar juring juga mudah dilepas (Swingle & Reece, 1967).



Gambar 7. Performa *Citrus reticulata* (keprok)
(sumber foto: Anis Andrini)

Kelompok ketiga, yaitu **jeruk pamelo** (*C. maxima* [Burm.] Merrill dan jeruk grapefruit (*C. paradisi* Macfadyen). Pamelo (*C. maxima*) atau yang juga dikenal dengan nama jeruk besar atau jeruk bali merupakan tanaman yang berasal dari Kepulauan Melayu dan Indonesia (Swingle, 1943). Jeruk pamelo mempunyai karakter spesifik, yaitu daun dan buahnya berukuran paling besar di antara jenis jeruk yang lain (Gambar 8a). Daun pamelo mempunyai sayap daun yang lebar tetapi lebih pendek daripada helai daunnya (*brevipetiolate*). Bunga pamelo juga lebih besar daripada spesies jeruk lainnya dan mempunyai aroma yang harum saat bunga mekar (Morton, 1987). Kulit buah pamelo tebal dengan keerasan yang kuat dengan daging buahnya. Bulir buah jeruk pamelo berukuran besar dengan warna putih atau merah, dengan tekstur daging buah renyah. Buah jeruk pamelo mempunyai cita rasa manis atau manis asam dan sering muncul rasa getir yang disebabkan adanya senyawa naringin. Selain ukuran buah dan bulirnya yang besar, biji jeruk pamelo juga paling besar dibanding jeruk lain dengan kulit biji berkerut (Swingle & Reece, 1967). **Jeruk grapefruit** mempunyai karakteristik buah mirip pamelo tetapi ukuran buah lebih kecil (Gambar 8b). Jeruk grapefruit merupakan persilangan alami antara jeruk pamelo dan jeruk mandarin yang diduga terjadi lebih dari 200 tahun yang lalu (Barret & Rhodes, 1976; Nicolosi et al., 2000).



Gambar 8. Performa tanaman dan buah pamelo (a), tanaman dan buah grapefruit (b)
(sumber foto : Anis Andrini)

Jeruk sitrun (*C. medica*) (Gambar 9), jeruk lemon (*C. limon*) dan jeruk nipis (*C. aurantifolia*) termasuk dalam kelompok jeruk asam. Kelompok ini mempunyai karakteristik rasa buah asam, bentuk buah bulat telur (*oval*) atau bulat lonjong (*elliptical*), berbunga terus-menerus, dan sangat sensitif terhadap dingin (Hodgson, 1967). Studi keturunan dari ketiga jenis jeruk menggunakan penanda inti sel (*nucleat*), sitoplasma, dan RAd-Seq menunjukkan *C. medica* merupakan tetua dari jeruk lemon dan jeruk nipis. Jeruk lemon varietas Volkameriana merupakan hasil persilangan *C. reticulata* X *C. medica*, sedangkan jeruk lemon lain diduga merupakan persilangan *C. aurantium* x *C. medica*. Jeruk nipis merupakan keturunan dari hasil persilangan *C. micrantha* X *C. medica* (Carbonell-Caballero et al., 2015; Curk et al., 2016; Penjor et al., 2014).



Gambar 9. Keragaan buah Etrog Citron (*C. medica*)
(sumber foto: Anis Andrini)

2.3 Klasifikasi Jeruk Berdasarkan Manfaatnya

Tanaman jeruk dan kerabatnya dapat dimanfaatkan dari daun, bunga, dan buahnya baik sebagai bahan konsumsi (*edible*), bahan pangan fungsional, tanaman hias maupun sebagai batang bawah tanaman jeruk komersial.

2.3.1 Buah jeruk sebagai bahan konsumsi

Bagian buah jeruk yang dapat dimakan (*edible*) secara langsung umumnya endocarp (daging buah jeruk). Buah jeruk untuk konsumsi segar umumnya jeruk yang mudah dikupas kulitnya seperti jeruk keprok dan siam, sedangkan jeruk yang kulitnya sulit dikupas seperti jeruk manis, umumnya dikonsumsi

dalam bentuk olahan seperti jus atau dikonsumsi segar dengan cara buah dipotong-potong terlebih dahulu. Jenis jeruk manis Pacitan atau lebih dikenal sebagai jeruk *baby* dapat dikonsumsi oleh balita karena buahnya mempunyai cita rasa manis tanpa asam. Bagian kulit luar (*epicarp*) buah jeruk banyak dimanfaatkan sebagai bahan olahan masakan seperti kulit jeruk lemon, jeruk mandarin, sedangkan kulit dalam (*mesocarp*) buah jeruk pamele dimanfaatkan sebagai bahan dalam membuat manisan (Fadhil & Ashoer, 2019). Hal yang menarik pada jeruk kumkuat, kulit buahnya dapat dimakan langsung karena rasanya manis, sementara buahnya sangat asam. Selain Citrus, kerabat jeruk dari marga Limonia seperti kawista juga mempunyai buah yang dapat dikonsumsi. Daging buah kawista dapat dimakan langsung atau diolah menjadi berbagai komoditas seperti Dodol, minuman segar Cola van Java dan jus buah Kawista (Hendriadi, Sari, & Padilah, 2019).

2.3.2 Jeruk sebagai bahan pangan fungsional

Jeruk mempunyai banyak kandungan gizi dan vitamin yang bermanfaat bagi kesehatan atau sering disebut sebagai bahan pangan fungsional. Jenis jeruk yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional sebagian besar masuk ke dalam kelompok jeruk dengan rasa asam seperti jeruk nipis, jeruk purut, dan kalamondin. Jeruk nipis dimanfaatkan sebagai bahan dalam membuat minuman dan juga sebagai bahan untuk mengurangi aroma menyengat yang tidak dikehendaki pada beberapa jenis makanan. Jeruk nipis dapat dimanfaatkan sebagai bahan kosmetika, baik untuk perawatan kulit badan, wajah maupun rambut. Selain itu, jeruk nipis dipercaya pula sebagai obat tradisional untuk beberapa penyakit seperti batuk, demam, sembelit, dan lain lain (Mulyani, Widyastuti, & Ekowati, 2016; Nurkhalisa, Khusniati, & Parmin, 2017; Isfianti & Pritasari, 2018). Jeruk nipis dan purut di daerah Minang digunakan untuk ritual mandi sebelum Ramadan yang disebut Balimau (Zulfa & Suri, 2008; Kasiroh & Syahrizal, 2016). Jeruk nipis (*C. aurantifolia* Swingle) diketahui mengandung asam organik dan senyawa lain seperti asam sitrat, asam askorbat (vitamin C), vitamin A, dan protein (Falade et al., 2003). Jeruk nipis juga telah diteliti dapat menghambat bakteri *E. coli* pada makanan (Berlian, Fatiqin & Agustina, 2016).

Jeruk purut telah diketahui banyak manfaatnya baik sebagai bahan bumbu masak maupun bahan obat-obatan tradisional. Daun jeruk purut mengandung minyak atsiri, tannin, dan triterpenoid yang mempunyai efek larvasida dan potensi untuk penolak nyamuk penyebab demam berdarah (Maryanti et al., 2017; Santya & Hendri, 2013).

Jeruk pamelon juga diketahui memiliki kandungan flavonoid di antaranya didominasi kandungan senyawa naringin (Xi et al., 2014). Naringin dan naringenin merupakan anti inflamasi dan anti oksidan yang kuat sehingga suplemen naringin sering dikonsumsi untuk mengatasi penyakit obesitas, diabetes, hipertensi, dan sindrom metabolisme (Alam et al., 2014). Selain suplemen, konsumsi jus buah pamelon yang telah difermentasi diketahui berperan sebagai anti radikal bebas (Jang et al., 2010).

2.3.3 Jeruk sebagai tanaman hias (*ornamental fruits*)

Selain dapat dikonsumsi bagian tanamannya, tanaman jeruk juga dapat dijadikan tanaman hias yang mempunyai nilai estetika (*ornament citrus*). Tanaman jeruk yang dijadikan sebagai tanaman hias, selain dipelihara dan dibentuk dengan penampilan buah menawan, umumnya mempunyai karakteristik khas lainnya seperti bentuk buah yang unik seperti jeruk Jari Budha atau variasi pada warna daun dan buah (*variegata*) dan anomali bentuk morfologi lainnya (Sottile, Del Signore, & Barone, 2019).

Tanaman ornamental jeruk dikelompokkan menjadi tanaman tabulampot, tanaman dengan buah berukuran kecil, tanaman hias pagar, dan tanaman lansekap (dos Santos et al., 2015). Jeruk berukuran kecil dengan warna-warna menarik seperti kalamondin dan kumkuat digunakan sebagai tanaman hias dengan ditanam dalam pot berukuran kecil (Gambar 10), sedangkan jeruk grapefruit dan sitrun ditanam dalam pot berukuran besar dengan ketinggian tanaman hingga 3 meter (Sottile et al., 2019).



Gambar 10. *Kalamondin variegata* (sumber foto : Anis Andrini)

2.3.4 Batang bawah

Beberapa jenis jeruk dapat dimanfaatkan sebagai batang bawah untuk mendukung perkembangan jenis jeruk yang lebih komersial sebagai batang atas. Menurut Castle et al., (1993), jenis batang bawah jeruk dapat memengaruhi lebih dari 20 karakteristik jeruk yang berhubungan dengan pertumbuhan dan rasa buah hingga ketahanan terhadap hama dan penyakit tertentu.

Jeruk Japansche Citroen (JC) merupakan jeruk yang paling banyak digunakan sebagai batang bawah. Japansche Citroen merupakan nama lain dari Rangpur Lime (*C. limonia* Osbeck) digunakan sebagai batang bawah karena mempunyai sifat yang toleran terhadap serangan virus Tristeza dan penyakit tular tanah lainnya (Hodgson, 1967). Selain JC, jenis Volkameriana adalah salah satu jenis jeruk yang juga sering digunakan sebagai batang bawah. Jenis jeruk ini diketahui mempunyai pengaruh positif terhadap percepatan pertumbuhan batang atas dan dapat beradaptasi pada lingkungan yang tidak menguntungkan (Castle et al., 1993) serta mempunyai viabilitas benih lebih tinggi dibandingkan JC (Andrini, Aenurrofiq & Andayani, 2017). Di Spanyol, jenis *Carrizo citrange* digunakan sebagai batang bawah pertanaman jeruk komersial sehubungan karakteristiknya yang toleran

tanah salin dan tanah kapur penyebab klorosis. Jenis Swingle Citrumelo yang merupakan hybrida dari *C. trifoliata* diketahui mempunyai ketahanan terhadap nematoda, *Phytophthora*, dan genangan (Martinez-Cuenca, Primo-Capella, & Giner, 2016). Hasil penelitian menunjukkan jeruk batang bawah Citrumelo memberikan efek produksi lebih tinggi dibanding Volkamariana, Yuma citrange, Mithi, dan Rough Lemon (RL) (Iqbal, Chaudhary & Anjum, 1999).

2.4 Pengelolaan Sumber Daya Genetik dan VUB Jeruk yang Telah Dihasilkan

Sampai dengan tahun 2020, Balitjestro mempunyai koleksi sebanyak 258 aksesori jeruk yang terdiri atas jeruk keprok, jeruk siam, jeruk pamelon, dan jeruk manis serta jeruk asam. Koleksi pohon induk jeruk di Balitjestro berada di IP2TP Punten, Kota Batu yang ditanam dalam rumah lindung. Tanaman di dalam rumah lindung telah melalui proses pembersihan sehingga tanaman di dalam rumah lindung pohon induk merupakan tanaman yang bebas penyakit. Koleksi sumber daya genetik jeruk ini terdiri atas berbagai macam jenis jeruk yang diperoleh dari berbagai macam jenis jeruk yang diperoleh dari berbagai tempat di Indonesia dan introduksi dari luar negeri sejak 1988.

Koleksi jeruk Balitjestro didominasi oleh jenis jeruk keprok (*C. reticulata*) yang sebagian besar dikoleksi dari berbagai daerah di Indonesia. Pada umumnya jeruk keprok diperoleh di dataran tinggi, namun beberapa di antaranya dikoleksi dari dataran rendah seperti keprok Madura dari daerah Pamekasan Madura dan keprok Trigass, Taning, Meldahua yang berasal dari Sambas, Kalimantan Barat.

Jeruk siam (*C. nobilis*) sekilas mirip keprok dan warna buah jenis jeruk ini umumnya berwarna hijau bila dibudidayakan di dataran rendah. Pada ketinggian sekitar 950 m dpl. seperti di Punten-Jawa Timur, warna kulit buah jeruk siam dapat kuning merata saat masak fisiologis. Berdasarkan analisis keragaman morfologi pada koleksi jeruk siam Balitjestro, hampir seluruh aksesori terkoleksi menunjukkan kemiripan karakter morfologi daun dan buah. Melalui analisis marka molekuler RAPD, kedekatan hubungan

genetik dari 16 aksesori jeruk siam terkoleksi dapat dikonfirmasi sebesar 80 – 100%, sedangkan dengan primer ISSR, ke 16 aksesori jeruk siam menunjukkan kedekatan hubungan 74 – 92% (Agisimanto, Martasari, & Supriyanto, 2007).

Jeruk pamelon merupakan jeruk dengan ukuran rata-rata buah terbesar dari semua jenis jeruk. Proporsi buah jeruk pamelon sekitar 41 – 80% dari total bagian yang dapat dimakan (Rahayu et al., 2017). Koleksi jeruk pamelon Balitjestro diperoleh dari berbagai daerah di dataran rendah antara lain dari Pekalongan, Pati, Kudus, Ngawi, Magetan, Banyuwangi, Sambas, Pasaman, Pangkep, Nunukan, Aceh, NTB hingga manca negara seperti Thailand. Analisis keragaman genetik 13 aksesori koleksi pamelon melalui marka RAPD dengan primer OPN14 dan OPN16 menunjukkan bahwa aksesori Pamelon yang berasal dari Jawa Timur mempunyai jarak genetik yang dekat. Tiga pamelon komersial, yaitu pamelon Nambangan, Sri Nyonya, dan Magetan yang berasal dari Magetan memiliki struktur genetik yang berbeda. Begitu juga pamelon komersial yang lain, seperti Cikoneng dan Pangkajene Merah (Agisimanto & Supriyanto, 2007). Koleksi jeruk pamelon yang dievaluasi pada dataran rendah seperti di IPPTP Banjarsari dilakukan untuk mengurangi rasa getir buah. Umumnya jeruk pamelon mempunyai rasa getir yang kuat bila ditanam di dataran tinggi, kecuali beberapa aksesori seperti pamelon Kudus dan pamelon MTR 19 (hasil mutasi). Balitjestro juga mempunyai koleksi jeruk grapefruit sebanyak dua aksesori, hasil introduksi pada tahun 1989.

Koleksi jeruk manis sebanyak 41 aksesori dan tiga di antara koleksi tersebut merupakan varietas yang telah didaftarkan sebagai varietas unggul. Koleksi jeruk manis berasal dari hasil introduksi dan dikumpulkan dari berbagai daerah di Indonesia.

Selain jeruk keprok, manis, pamelon, dan siam, terdapat koleksi dari jenis-jenis jeruk lainnya. Beberapa jenis jeruk merupakan jenis jeruk dengan rasa asam seperti jeruk sitrun (*C. medica*), lemon (*C. limon*), nipis (*C. aurantifolia*), kumkuat (*C. japonica*), kalamansi/kalamondin (*X Citrofortunella microcarpa*), jeruk purut (*C. hystrix*), jeruk sambal (*C. amblycarpa*), dan jeruk dari beberapa daerah yang masuk dalam submarga Papeda.

2.5 Varietas unggul jeruk

Sampai April 2020 tercatat 74 varietas jeruk yang telah didaftarkan varietas melalui proses pelepasan/pendaftaran varietas pada Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perijinan Pertanian (PPVTPP). Jeruk yang telah didaftarkan terdiri atas 32 varietas yang meliputi 19 varietas jenis pamelos, tujuh varietas jenis siam, lima varietas batang bawah, lima varietas jenis manis, tiga varietas jeruk nipis, dua varietas jeruk lemon, satu varietas jeruk sambal, dan satu varietas jeruk purut.

2.5.1 Jeruk Keprok

Jeruk keprok merupakan jenis jeruk yang paling banyak didaftarkan sebagai varietas unggul di Indonesia saat ini. Sebagian besar jeruk keprok yang didaftarkan sebagai varietas unggul mempunyai karakter kulit buah menarik, yaitu warna kulit kuning hingga oranye kemerahan dan bentuk buah bulat, bulat agak gepeng (*obloid*) dan, ada yang berbentuk seperti buah pear atau lonceng (*pyriform*).

1. Keprok Batu 55

Jeruk keprok Batu 55 merupakan salah satu jeruk keprok yang telah dilepas dan sangat populer di kalangan pelaku usaha dan konsumen jeruk keprok. Jeruk keprok ini didaftarkan sebagai varietas unggul pada tahun 2006 (SK 307/Kpts/SR.120/4/2006). Jeruk keprok varietas Batu 55 mempunyai karakteristik kulit buah berwarna kuning kehijauan, permukaan kulit agak kasar bergelombang, kulit mudah dikupas, bentuk buah bulat dengan ujung cekung ke dalam dengan pangkal agak datar (Gambar 11). Ukuran buah ini bervariasi tergantung dari kondisi lingkungan tumbuhnya dengan rata-rata buah berukuran tinggi 7,9 cm dan berdiameter sekitar 5,9 cm. Keunggulan jeruk Batu 55 adalah buah berwarna kuning, buah mudah dikupas yang diterima pasar Indonesia. Produktivitas tanaman Jeruk keprok Batu 55 pada umur 5 tahun dapat mencapai 36 kg per tanaman. Keprok Batu 55 mempunyai siklus produktivitas tahunan. Jika pada tahun berjalan produksi meningkat, produksi tahun berikutnya akan menurun dan tahun berikutnya produksi akan kembali meningkat (Hanif, 2015).



Gambar 11. Performa buah jeruk keprok Batu 55
(sumber foto : Anis Andrini)

2. Keprok Rimau Gerga Lebong (RGL)

Jeruk varietas RGL merupakan varietas unggulan dari Kabupaten Lebong, Provinsi Bengkulu yang didaftarkan sebagai varietas unggul dengan nomor SK 2280/Kpts/SR.120/5/2012 (Kementerian Pertanian, 2012). Nama RGL merupakan kepanjangan dari Rimau Gerga Lebong. Jeruk RGL mempunyai kulit berwarna kuning oranye dan daging buah berwarna oranye (Gambar 12). Bentuk buah bulat panjang (*obloid*) dengan tinggi 49 – 69 mm, diameter 67 – 96 mm dan berat per buah sekitar 173 – 347 g (Gambar 12). Kulit buah mempunyai ketebalan 4 – 5 mm dan cukup rekat dengan daging buah. Jeruk RGL mempunyai rasa daging buah manis hingga sedikit asam. Hasil analisis kandungan biokimia buah, jus buah RGL mempunyai kandungan total padatan terlarut sebesar 10,51 – 16°brix dan total asam 0,95%. Jeruk ini dapat dipanen sepanjang tahun dan sangat produktif. Produksi jeruk RGL selama setahun rata-rata sebesar 92 – 214 kg (enam kali musim panen).



Gambar 12. Performa buah jeruk keprok RGL
(sumber foto : Anis Andrini)

3. Keprok JRM 2012

Jeruk keprok JRM 2012 mempunyai warna buah oranye yang lebih menarik dari pada jeruk Batu 55. Jeruk ini didaftarkan sebagai varietas unggul pada tahun 2014 dengan nomor SK. 040/Kpts/SR.120/D.2.7/6/2014 (Kementerian Pertanian, 2014a). Jeruk ini merupakan jeruk introduksi dari Spanyol. Buah jeruk JRM 2012 memiliki kulit berwarna oranye kemerahan dengan ketebalan 2,4 – 3,8 mm dan agak sulit dikupas (Gambar 13). Buah jeruk JRM 2012 cenderung bercita rasa asam manis saat dipetik dan berasa semakin manis bila telah disimpan beberapa hari. Daya simpan buah bisa mencapai 60 hari dalam suhu 22 – 27°C. Jeruk JRM 2012 mampu memproduksi sekitar 20 – 30 kg per pohon dalam sekali panen dalam kondisi optimal.



Gambar 13. Performa buah jeruk keprok JRM 2012
(sumber foto : Emi budiyati)

4. Keprok Krisma Agrihorti

Jeruk Krisma Agrihorti mempunyai bentuk yang berbeda dari jeruk pada umumnya, yaitu berbentuk seperti buah pear (*pyriform*). Jeruk ini didaftarkan sebagai varietas unggul oleh Balitjestro pada tahun 2015 dengan SK Menteri Pertanian No 025/Kpts/SR.120/D.2.7/3/2015 (Kementerian Pertanian, 2015e). Kulit buah Krisma Agrihorti berwarna kuning dengan ketebalan daging buah sekitar 3,9 mm. Buah berdiameter 7,42 – 8,46 cm dengan tinggi sekitar 7,36 – 8,77 cm (Gambar 14). Nama Krisma dipilih sebagai nama VUB yang melambangkan cita rasa buah yang krispi dan manis. Buah jeruk Krisma Agrihorti mempunyai biji yang sedikit dan tidak jarang tanpa biji (*seedless*). Varietas ini merupakan salah satu jeruk keprok yang adaptif ditanam di dataran rendah meskipun warna buah akan cenderung lebih hijau.



Gambar 14. Performa buah jeruk Krisma Agrihorti
(sumber foto : Anis Andrini)

5. Keprok Monita Agrihorti

Pada tahun yang sama dengan pendaftaran VUB jeruk Krisma Agrihorti, jeruk keprok Monita Agrihorti juga didaftarkan dengan SK Menteri Pertanian Nomor 148/Kpts/SR.120/D.2.7/10/2015 sebagai varietas unggul nasional (Kementerian Pertanian, 2015a). Jeruk Monita Agrihorti memiliki bentuk buah mirip Batu 55, namun dengan bulir buah yang keras dan tidak mudah pecah (Gambar 15). Produktivitas jeruk Monita Agrihorti cukup tinggi. Tanaman berumur 10 tahun dengan kondisi optimal dapat menghasilkan 150 – 210 kg jeruk segar per tahun. Seperti halnya jenis jeruk keprok pada umumnya, jeruk Monita Agrihorti tumbuh baik di dataran tinggi hingga 950 m dpl.



Gambar 15. Performa buah jeruk keprok Monita Agrihorti
(sumber foto : Baiq Dina Mariana)

6. Keprok Jeruk Orange Parahiyangan (JOP)

Kabupaten Bandung Barat mendaftarkan varietas unggul keprok dengan nama JOP pada tahun 2017 melalui SK Menteri Pertanian dengan nomor 164/Kpts/SR.120/D.2.7/11/2015 (Kementerian Pertanian, 2015b). Nama JOP merupakan kepanjangan dari Jeruk Orange Parahiyangan. Jeruk ini diintroduksi dari Thailand oleh H. Suwarman. Penciri utama jeruk ini adalah buah berbentuk bulat gepeng (*obloid*), dengan warna saat buah masak oranye (N 25D hingga N 30D – *RHS color chart*) (Gambar 16). Keunggulan buah ini adalah warna buah yang menarik saat masak dengan rasa buah manis hingga sedikit asam. Potensi produksi per tanaman mencapai 75 – 80 kg per tahun



Gambar 16. Performa buah jeruk keprok JOP
(sumber foto : Aminudin Fajar, Anis Andrini)

7. Keprok SoE86 Agrihorti

Jeruk keprok SoE86 Agrihorti merupakan jeruk hasil program pemuliaan yang diinisiasi sejak tahun 2004. Jeruk SoE86 Agrihorti merupakan hasil mutasi sinar gamma dan telah didaftarkan menjadi varietas unggul nasional melalui SK Nomor 124/Kpts/SR.120/D.2.7/12/2017 setelah melalui evaluasi produksi selama beberapa tahun (Kementerian Pertanian, 2017b). Jeruk SoE86 Agrihorti merupakan jeruk keprok SoE yang telah mendapatkan perlakuan mutasi sinar gamma. Jeruk SoE sendiri merupakan jeruk varietas unggul daerah Nusa Tenggara Timur. Jeruk lokal ini paling menonjol karena kulit dan daging buah berwarna oranye (Gambar 17) tetapi jumlah bijinya banyak. Varietas unggul keprok SoE86 Agrihorti mempunyai kelebihan berbiji

sedikit. Selain berbiji lebih sedikit, jeruk SoE86 Agrihorti mempunyai bunga heterostili dengan putik lebih panjang dari benang sarinya. Dibandingkan keprok SoE yang mempunyai kedudukan putik dan benang sari sejajar. Buah jeruk SoE86 Agrihorti mempunyai ketebalan kulit 1,1 – 3,1 mm, tinggi buah 41,8 – 64,4 mm dengan diameter 55,5 – 71,86 mm.



Gambar 17. Performa buah jeruk keprok SoE86 Agrihorti
(sumber foto : Aminudin Fajar)

8. Keprok DN Sabilulungan 1

Pada tahun 2017, Kabupaten Bandung, Jawa Barat mendaftarkan jeruk varietas unggul lokal dengan nama DN Sabilulungan 1 melalui SK Menteri Pertanian Nomor 005/Kpts/SR.120/D.2.7/1/2017 (Kementerian Pertanian, 2017a). Jeruk DN Sabilulungan 1 awalnya merupakan hasil introduksi dari Jepang. Jeruk ini mempunyai bentuk buah Spheroid dengan pangkal buah berleher (*necked*) membentuk seperti buah pear (*pyriform*). Jeruk DN Sabilulungan1 mempunyai buah dengan kulit buah tebal sekitar 0,2 – 0,7 mm, berwarna kuning jingga, dengan tinggi 6,4 – 9,4 cm, diameter 7,0 – 8,9 cm dan daging buah berwarna kuning jingga (Gambar 18). Pada umur 5 tahun produksi buah jeruk DN Sabilulungan 1 dapat mencapai 40 – 52 kg per pohon per tahun.



Gambar 18. Performa buah jeruk DN Sabilulungan 1
(sumber foto : Adi Cahyono, Aminudin Fajar)

9. Keprok Topazindo Agrihorti

Balitjestro-Balitbangtan mendaftarkan varietas unggul jeruk keprok berbiji sedikit pada tahun 2019 dengan nama Topazindo Agrihorti melalui SK Menteri Pertanian Nomor 012/Kpts/SR.120/D.2.7/1/2019 (Kementerian Pertanian, 2019b). Topazindo Agrihorti memiliki kulit buah berwarna kuning kehijauan dengan permukaan kulit kasar berpori (Gambar 19). Pada stadia masak fisiologis, buah Topazindo Agrihorti tebal kulitnya sekitar 2,5 – 3 mm, tinggi 6.581,2 mm, dan diameter 87 – 103 mm. Selain tanpa biji, keunggulan lain dari varietas ini adalah mampu berbuah di luar musim. Pada umur 7 tahun, Topazindo Agrihorti mampu memproduksi 21,96 – 43,03 kg per pohon per tahun.



Gambar 19. Performa buah jeruk keprok Topazindo Agrihorti
(sumber foto : Anis Andrini)

10. Keprok Orinda Agrihorti

Jeruk keprok Orinda Agrihorti didaftarkan sebagai varietas unggul nasional melalui SK Menteri Pertanian Nomor 124/Kpts/SR.120/D.2.7/9/2019 (Kementerian Pertanian, 2019a). Orinda Agrihorti mempunyai warna kulit buah yang menarik, yaitu oranye keabuan hingga oranye pekat (169B - *RHS color chart*) (Gambar 20). Buah varietas ini juga dikenal mempunyai biji lebih sedikit. Meskipun mirip keprok JOP, jeruk kulit buah Orinda Agrihorti berpori lebih halus dan lebih sedikit jumlah bijinya. Kulit buah jeruk Orinda Agrihorti mempunyai ketebalan 2,2 – 3,6 mm, tinggi buah 50 – 70 mm, dan diameter buah 49 – 87 mm. Pada umur 4 tahun, jeruk ini dapat berproduksi 25 – 35 kg per tanaman per tahun.



Gambar 20. Performa buah jeruk keprok Orinda Agrihorti
(sumber foto : Sri Andayani, Anis Andrini)

11. Keprok Kertaji

Jeruk keprok Kertaji didaftarkan sebagai varietas unggul nasional melalui SK Menteri Pertanian Nomor 167/Kpts/SR.120/D.2.7/12/2019 (Kementerian Pertanian, 2019a). Jeruk ini mempunyai buah berbentuk bulat agak gepeng (obloid) dengan pangkal buah cekung (*concave*). Buah Kertaji berbiji sedikit dan terkadang tanpa biji dengan daya simpan buah mencapai 45 – 49 hari. Saat masak fisiologis, kulit buah berwarna oranye tua kemerahan (169° - *RHS color chart*) dengan tebal 1,34 – 2,78 mm (Gambar 21). Buah Kertaji berukuran tinggi 54,8 – 73,3 mm dengan diameter 42,8 – 61,1 cm. Rasa buah manis hingga sedikit asam dengan total padatan terlarut 11 – 14% dan kandungan total asam sebesar 0,6 – 0,75%



Gambar 21. Performa buah jeruk keprok Kertaji
(sumber foto : Sri Andayani, Anis Andrini)

2.5.2 Jeruk Siam

Jeruk siam merupakan salah satu jeruk yang banyak dibudidayakan petani karena produktivitasnya tinggi dan mempunyai jangkauan adaptasi yang luas dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Meskipun demikian, sampai September 2020 tercatat hanya tujuh varietas unggul yang didaftarkan. Sampai dengan saat ini jeruk siam yang cukup populer antara lain jeruk siam Madu dan siam Pontianak.

1. Siam Banjar

Siam Banjar merupakan jeruk siam yang telah dilepas/didaftarkan sebagai varietas unggul pertama kali pada tahun 1998. Jeruk siam Banjar dilepas sebagai varietas unggul daerah Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan dengan nomor SK 862/Kpts/TP.240/11/98 (Kementerian Pertanian, 1998b). Jeruk siam Banjar mempunyai buah berbentuk bulat agak gepeng (*obloid*) berdiameter 6,5 – 7,5 cm dengan ketebalan kulit 1,3 – 1,7 mm. Di dataran rendah, saat masak kulit berwarna hijau kekuningan tetapi di dataran tinggi berwarna kuning merata (Gambar 22). Daging buah berwarna oranye dengan rasa manis segar. Jeruk ini dapat menghasilkan 500 – 600 buah per tanaman per tahun dengan berat per buah 160 – 170 g. Jeruk siam ini dapat ditanam pada lahan pasang surut yang tidak tergenang langsung/daerah resapan dengan kanopi tinggi.



Gambar 22. Keragaan buah jeruk siam Banjar di dataran tinggi
(sumber foto : Sri Andayani)

2. Siam Madu

Pada tahun 1999, pemerintah Kabupaten Tanah Karo, Provinsi Sumatra Utara mendaftarkan varietas siam Madu melalui SK Menteri Pertanian Nomor 762/Kpts/TP.240/7/97 (Kementerian Pertanian, 1999). Jeruk siam Madu mempunyai bentuk bulat (*speroid*) hingga bulat gepeng (*obloid*) berukuran tinggi 5 – 7 cm, diameter 6 – 8,5 cm dengan ketebalan kulit 2 – 4 mm. Di dataran rendah, saat masak kulit berwarna hijau kekuningan tetapi di dataran tinggi berwarna hingga kuning merata (Gambar 23). Daging buah berwarna oranye dengan rasa manis segar. Pada umur 6 – 9 tahun, siam Banjar dapat menghasilkan 750 – 900 buah per tanaman per tahun dengan berat per buah 90 – 225 g.



Gambar 23. Keragaan buah jeruk siam Madu di dataran tinggi
(sumber foto: Anis Andrini, Sri Andayani)

3. Siam Pontianak

Pada tahun 2003, pemerintah Provinsi Kalimantan Barat mendaftarkan varietas unggul dengan nama siam Pontianak melalui SK Menteri Pertanian Nomor 466/Kpts/PD.210/9/2003 (Kementerian Pertanian, 2003). Saat masak fisiologis, kulit buah berwarna hijau kekuningan dengan warna daging buah oranye (Gambar 24). Seperti pada umumnya jeruk siam, jeruk siam Pontianak yang ditanam di dataran tinggi akan menunjukkan keragaan kulit buah berwarna hingga kuning merata. Daging buah mempunyai rasa manis, bertekstur halus dengan aroma agak harum. Buah siam Pontianak berukuran tinggi 71 mm, diameter 76 mm, dan memiliki kulit tipis (1 – 1,5 mm). Pada usia produktif 3 – 4 tahun, tanaman mampu memproduksi 35 kg per tanaman per tahun.



Gambar 24. Keragaan buah jeruk siam Pontianak di dataran tinggi
(sumber foto : Anis Andrini)

4. Siam Sitaya Agrihorti

Balitjestro-Balitbangtan mendaftarkan varietas unggul jeruk siam pada tahun 2015 dengan nama Sitaya Agrihorti melalui SK Menteri Pertanian Nomor 027/Kpts/SR.120/D.2.7/3/2015 (Kementerian Pertanian, 2015g). Sitaya Agrihorti mempunyai buah berbentuk bulat (*spheroid*) berukuran kecil dengan tinggi 4,52 – 4,86 cm dengan diameter 4,52 – 4,86 cm. Kulit buah sedikit lebih tebal daripada jeruk siam pada umumnya, yaitu sekitar 2,8 – 3,15 mm (Gambar 25). Daging buah berasa manis saat masak optimal dan hampir tidak ada rasa asam dengan total padatan terlarut 11% dan kandungan total asam

sekitar 0,32%. Karakteristik unik lain dari Sitaya Agrihorti adalah keragaan tanaman yang relatif pendek. Pada usia produktif 5 tahun, tanaman dapat menghasilkan 150 – 200 buah per tanaman per tahun dengan berat per buah 74 – 90 g.



Gambar 25. Performa buah jeruk siam Sitaya Agrihorti
(sumber foto : Budianto, Anis Andrini)

5. Siam Sinta Ponsoe

Jeruk varietas Sinta Ponsoe merupakan hasil persilangan antara siam Pontianak dan keprok So E. Varietas unggul ini telah didaftarkan Balitjestro-Balitbangtan melalui SK Menteri Pertanian Nomor 168/Kpts/SR.120/D.2.7/12/2019 (Kementerian Pertanian, 2015g). Jeruk ini mempunyai karakteristik lebih mendekati jeruk siam tetapi dengan kulit lebih tebal (1,8 – 3,0 mm) dengan tekstur permukaan kulit kasar berpori. Buah Sinta Ponsoe berukuran tinggi 47,8 – 67,8 mm dengan diameter 53 – 67,8 mm (Gambar 26). Keunggulan jeruk hasil persilangan ini pada produksinya yang tinggi, yaitu sekitar 36 – 40 kg per tanaman per tahun pada umur 4 tahun. Kulit buah berwarna kuning oranye (23 A - *RHS color chart*) dengan daya simpan lebih lama daripada jeruk siam pada umumnya yang hanya berkisar 28 – 35 hari.



Gambar 26. Performa buah jeruk siam Sinta Ponsoe
(sumber foto: Aminudin Fajar, Chaireni Martasari)

2.5.3 Jeruk Pamelو

Jeruk pamelو yang didaftarkan sebagai varietas unggul nasional sudah cukup banyak, yaitu 19 varietas. Sebagian besar varietas unggul nasional pamelو merupakan varietas unggul lokal dari berbagai daerah. Berikut adalah rangkuman beberapa jenis pamelو yang telah didaftarkan sebagai varietas unggul nasional.

1. Pamelو Nambangan

Pada tahun 2000, pemerintah Kabupaten Magetan mendaftarkan varietas unggul pamelو dengan nama Nambangan melalui SK Menteri Pertanian Nomor 496/Kpts/TP.240/10/2000 (Kementerian Pertanian, 2000a). Pamelو Nambangan mempunyai buah berbentuk bulat agak gepeng (*obloid*) hingga bulat (*spheroid*) dengan ketebalan kulit buah sekitar 17 – 20 mm. Kulit buah berwarna kuning kehijauan dengan permukaan kulit halus tidak berbulu (Gambar 27). Berat buah sekitar 1,2 – 2 kg dengan tinggi buah 153 – 171 mm dan diameter 201 – 208 mm. Daging buah berwarna merah muda hingga merah dengan cita rasa manis asam dengan total padatan terlarut 10,70°Brix, total asam: 0,55%. Potensi Produksi mencapai 200 – 500 buah per tanaman per tahun.



Gambar 27. Performa buah jeruk pamelo Nambangan
(sumber foto : Emi Budiwati)

2. Pamelo Kotaraja

Pamelo Kotaraja merupakan varietas unggul daerah Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat yang didaftarkan pada tahun 2005 melalui SK Menteri Pertanian Nomor 514/Kpts/SR.120/12/2005 (Kementerian Pertanian, 2005a). Pamelo Kotaraja mempunyai bentuk buah bulat agak lonjong hingga seperti buah pear (*pyriform*) (Gambar 28). Daging buah berwarna merah muda dengan rasa buah manis, tekstur lembut tidak berserat. Buah pamelo Kotaraja di daerah asalnya berukuran lebih besar daripada ukuran buah pamelo pada umumnya, yaitu berukuran tinggi 18,2 – 21,3 cm dan diameter 16 – 21 cm serta berat buah 3 – 4,3 kg. Pada umur 15 – 20 tahun tanaman pamelo Kotaraja dapat menghasilkan 300 – 450 buah per pohon.



Gambar 28. Performa buah jeruk pamelo Kotaraja
(sumber foto : Anis Andrini)

3. Pamelo Bageng Taji

Pada tahun 2010, Pemerintah Kabupaten Pati mendaftarkan pamelo varietas lokal dengan nama Bageng Taji melalui SK Meteri Pertanian Nomor 658/Kpts/SR.120/2/2010 (Kementerian Pertanian, 2010). Buah pamelo Bageng Taji berbentuk bulat, warna kulit buah ini hijau kekuningan dan warna daging buah merah (Gambar 29.) Berat buah sekitar 1,68 – 3 kg, berukuran tinggi buah 16 – 20 cm, diameter 19 – 23 cm dan ketebalan kulit 15 – 25 mm. Rasa daging buah manis dengan total padatan terlarut 10% dan total asam 4,28%. Kelebihan pamelo Bageng Taji dibandingkan pamelo pada umumnya, yaitu rasa getir daging buah hampir tidak terasa dan buah berbiji sedikit. Pada umur 11 tahun, pamelo Bageng Taji dapat berproduksi sekitar 200 – 240 kg per tanaman per tahun.

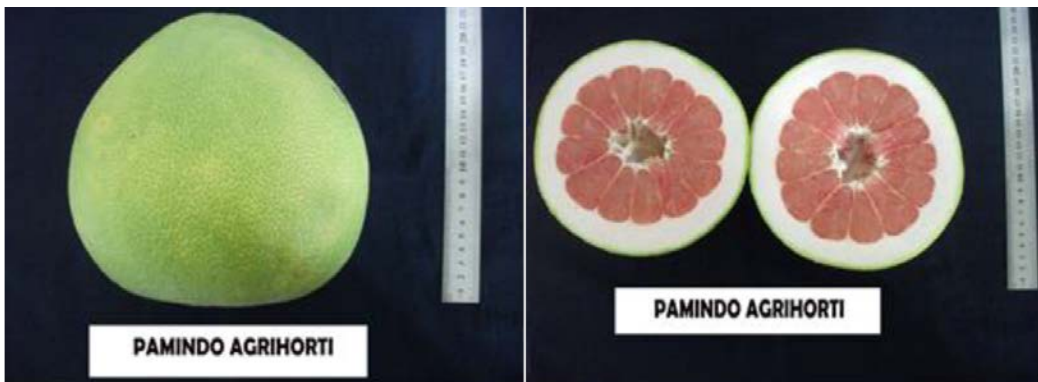


Gambar 29. Performa buah jeruk pamelo Bageng Taji
(sumber foto : Anis Andrini)

4. Pamelo Pamindo Agrihorti

Jeruk Pamindo Agrihorti merupakan jeruk pamelo hasil program pemuliaan yang diinisiasi sejak tahun 2004. Jeruk Pamindo Agrihorti merupakan hasil mutasi sinar gamma dari jeruk pamelo Nambangan. Pamelo ini didaftarkan menjadi varietas unggul nasional melalui SK Nomor 017/Kpts/SR.120/D.2.7/2/2016 setelah melalui evaluasi produksi selama beberapa tahun (Kementerian Pertanian, 2016).

Buah Pamindo Agrihorti berbentuk seperti pir (*pyriform*) (Gambar 30) dengan warna kulit buah saat masak daging buah berwarna hijau kekuningan (145 B - *RHS color chart*). Daging buah berwarna merah (35C - *RHS color chart*), bertekstur lembut dengan citarasa manis sedikit asam dengan total padatan terlarut 8,0 – 10,6%, total asam 0,77 – 7,68%. Pamindo Agrihorti mempunyai buah dengan berat 0,66 – 1,47 kg, berukuran tinggi 12,6 – 16,9 cm dengan diameter 12,9 – 17,29 cm dan ketebalan kulit 12,2 – 30,9 mm. Pada umur 8 tahun pamelo Pamindo Agrihorti dapat memproduksi 66,63 – 84,66 kg per tanaman per tahun.



Gambar 30. Performa buah jeruk pamelo Pamindo Agrihorti
(sumber foto : Baiq Dina Mariana)

5. Pamelo MTR 19

Pada tahun 2019, Balitjestro-Balitbangtan kembali mendaftarkan varietas unggul hasil mutasi pamelo Nambangan dengan nama MTR 19 melalui SK menteri pertanian Nomor 013/Kpts/SR.120/D.2.7/1/2019 (Kementerian Pertanian, 2019d). Pamelo MTR 19 mempunyai bentuk bulat (*spheroid*) hingga seperti buah pir (*pyriform*), berat per buah 0,94 – 2,7 kg, berukuran tinggi 132,2 – 154,4 mm dengan diameter buah 138,5 – 154,4 mm, dan ketebalan kulit 10,6 – 38,2 mm. Buah pamelo mempunyai warna kulit buah hijau kekuningan (145B - *RHS color chart*) (Gambar 31), dengan daging buah merah (34A - *RHS color chart*). Pamelo MTR 19 mempunyai keunggulan rasa buah manis dengan tingkat getir rendah hingga tidak getir.



Gambar 31. Performa buah jeruk pamele MTR19
(sumber foto: Baiq Dina Mariana)

2.5.4 Jeruk Manis

Jeruk manis merupakan salah satu jenis jeruk konsumsi segar yang mempunyai karakter kulit buah yang erat dengan daging buahnya sehingga jenis jeruk ini lebih banyak dikonsumsi segar dalam bentuk buah potong atau jus. Hingga saat ini baru lima varietas yang telah didaftarkan sebagai varietas unggul dan varietas yang paling populer yaitu jeruk manis Pacitan.

1. Manis Kisar

Pada tahun 1998, Pemerintah Kabupaten Maluku Tenggara mendaftarkan varietas unggul daerahnya melalui SK Menteri Pertanian Nomor 864/Kpts/TP.240/11/98 (Kementerian Pertanian, 1998a). Jeruk manis Kisar mempunyai bentuk bulat (*spheroid*) dengan kulit buah berwarna kuning dan daging buah berwarna kuning keputihan (Gambar 32). Buah berukuran tinggi dan diameter rerata 7,5 cm dengan berat per buah rerata 200 g. Produksi buah jeruk manis Kisar sekitar 160 – 200 kg per tanaman per tahun.



Gambar 32. Performa buah jeruk manis Kisar
(sumber foto : Sri Andayani)

2. Jeruk Manis Taji-01

Pada tahun 2000, Balitbu-Balitbangtan mendaftarkan varietas unggul jeruk manis dengan nama Manis Taji-01. Varietas unggul ini didaftarkan melalui SK Menteri Pertanian Nomor 95/Kpts/TP.240/3/2000 (Kementerian Pertanian, 2000b). Nama jeruk manis Taji-01 mempunyai arti jeruk manis tanpa biji. Seperti namanya, keunggulan jeruk manis Taji-01, yaitu buah jeruk tidak berbiji hingga berbiji sedikit (0 – 5 biji perbuah). Jeruk manis Taji-01 mempunyai buah berbentuk bulat hingga bulat telur (*ovoid*) dengan warna kulit dan daging buah kuning (Gambar 33). Buah berukuran tinggi 6,8 cm dengan diameter 6 cm dan berat 198,6 g. Jeruk ini mempunyai cita rasa manis sedikit asam dengan total padatan terlarut 12,2°Brix, kadar asam 0,42%, dan kadar air 74,5%. Pada umur 2 tahun, jeruk manis Taji-01 sudah dapat berproduksi hingga 23 kg per tanaman per tahun.



Gambar 33. Performa buah jeruk manis Taji
(sumber foto : Anis Andrini)

3. Manis Pacitan

Salah satu jenis jeruk manis yang banyak dikenal masyarakat saat ini, yaitu jeruk manis Pacitan atau dikenal dengan nama jeruk *baby*. Jeruk ini didaftarkan sebagai varietas unggul oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Pacitan, Jawa Timur pada tahun 2002 melalui SK Menteri Pertanian Nomor 412/Kpts/TP.240/7/2002 (Kementerian Pertanian, 2002). Jeruk manis Pacitan memiliki buah berbentuk bulat dengan ujung agak rata dan pangkal datar. Buah mempunyai tebal kulit sekitar 3,1 – 3,5 mm, berat 164,9 – 187,4 g, tinggi 66 – 69 mm, dan diameter 68 – 71 mm. Bila ditanam di dataran tinggi, kulit buah cenderung berwarna hijau kekuningan hingga kuning dan warna daging buah kuning pucat hingga kuning saat masak fisiologis (Gambar 34). Keunggulan varietas jeruk manis Pacitan terletak pada rasa buah hampir tanpa asam dengan total padatan terlarut 8,4 – 11°Brix dan kandungan total asam sekitar 0,05 – 0,1%. Jeruk manis Pacitan pada umur 6 – 10 tahun dapat memproduksi hingga 40 – 60 kg per tanaman per tahun.



Gambar 34. Performa buah jeruk manis Pacitan
(sumber foto : Anis Andrini)

4. Manis Laukawar

Pemerintah Kabupaten Karo, Sumatra Utara mendaftarkan varietas unggulan jeruk manis pada tahun 2005 melalui SK Menteri Pertanian Nomor 352/Kpts/SR.120/9/2005 (Kementerian Pertanian, 2005b). Jeruk manis Laukawar mempunyai bentuk buah bulat dengan ukuran tinggi 7 – 15 cm dan diameter 7 – 14 cm dan berkulit tebal rerata 50 mm. Buah mempunyai kulit dengan

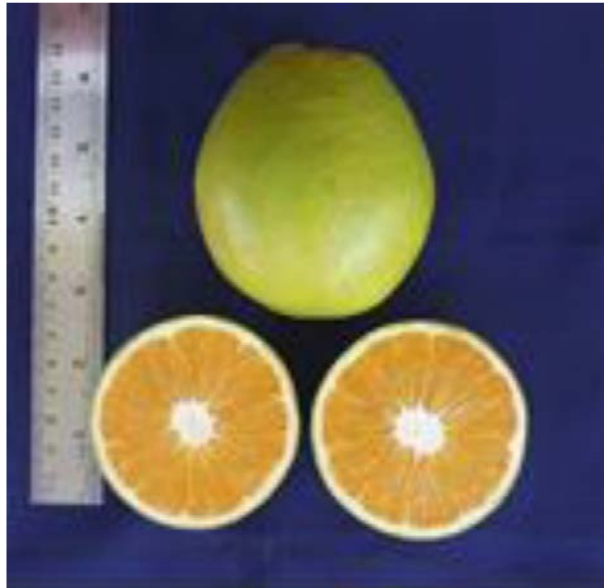
permukaan licin berwarna kuning hingga oranye (Gambar 35). Daging buah berwarna oranye, bercita rasa manis sedikit asam dengan total padatan terlarut rata-rata 11°Brix dan total asam 0,6%. Produksi buah jeruk manis Laukawar sekitar 50 – 150 kg per tanaman per tahun.



Gambar 35. Performa buah jeruk manis Laukawar
(sumber foto : Anis Andrini)

5. Manis Ortaji

Pada tahun 2019, Balitjestro-Balitbangtan mendaftarkan varietas unggul jeruk manis tanpa biji dengan nama Ortaji melalui SK Menteri Pertanian Nomor. 131/Kpts/SR.120/D.2.7/9/2019 (Kementerian Pertanian, 2019c). Jeruk manis Ortaji mempunyai keragaan yang berbeda dari jeruk manis Pacitan. Buah jeruk Ortaji berbentuk bulat memanjang (*ellipsoid*) dengan tebal kulit sekitar 41,2 – 6,69 mm, berat per buah 321 – 508 g, tinggi buah 69,7 – 98,9 mm, dan diameter 84,6 – 13,33 mm. Warna kulit buah saat masak kuning oranye (17A – *RHS color chart*) dengan tekstur permukaan kasar berpori (Gambar 36). Daging buah jeruk manis Ortaji berwarna kuning vivid oranye (23A-*RHS color chart*), bercitarasa manis sedikit asam dengan total padatan terlarut 8,2 – 12°Brix dan total asam 0,3 – 0,38%. Pada umur 4 tahun jeruk ini dapat berproduksi 24 – 33 kg per pohon per tahun.



Gambar 36. Performa buah jeruk manis Ortaji
(sumber foto : Anis Andrini)

2.5.5 Jeruk fungsional

Jeruk yang didaftarkan sebagai varietas unggul tidak hanya jeruk konsumsi segar melainkan juga jeruk yang dimanfaatkan untuk alasan kesehatan karena kandungan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang tinggi sehingga disebut jeruk fungsional. Terdapat tujuh varietas unggul jeruk fungsional terdiri atas tiga varietas jeruk nipis, dua varietas jeruk lemon, satu varietas jeruk sambal, dan varietas jeruk purut.

1. Nipis Borneo

Pada tahun 2011, Pemerintah Daerah Kalimantan Timur mendaftarkan jeruk nipis Borneo melalui SK Menteri pertanian Nomor 4700/Kpts/SR.120/11/2011 (Kementerian Pertanian, 2011). Jeruk nipis borneo mempunyai buah berbentuk bulat dengan tebal kulit 1 – 2 mm, berat per buah 30 – 70 g, tinggi buah 35 – 47 mm, dan berdiameter 37 – 51 mm. Warna kulit buah hijau saat muda dan kuning saat masak dengan warna daging buah putih (Gambar 37). Jeruk nipis Borneo mempunyai kandungan vitamin C sebesar 53,66 – 55,58 mg/100 g bahan dengan total padatan terlarut 10,2 – 10,8°Brix dan total

asam 11,86 – 15,53%. Jeruk nipis Borneo ini mempunyai keunggulan pada aroma buah agak harum dan berbiji sedikit. Jeruk nipis Borneo mempunyai produktivitas yang tinggi. Pada umur 19 tahun, tanaman dapat berproduksi hingga 220 – 223 kg dari empat kali panen selama setahun dengan jumlah buah mencapai 3.000 – 4.000 butir.



Gambar 37. Performa buah jeruk nipis Borneo
(sumber foto : Anis Andrini, Emi Budiyati)

2. Nipis Kalamansi FR

Pemerintah Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah mendaftarkan varietas jeruk nipis Kalamansi FR pada tahun 2014 melalui SK Menteri Pertanian Nomor 006/Kpts/SR.120/D.2.7/2/2014 (Kementerian Pertanian, 2014b). Jeruk nipis Kalamansi FR (*X Citrofortunela microcapa*) atau dikenal juga dengan jeruk Kalamondin diduga merupakan hibrida alami antara jeruk mandarin dengan jeruk Kumkuat (Moore, 1973). Buah Kalamansi FR berwarna kuning kehijauan bila ditanam di dataran rendah hingga medium dan berwarna kuning hingga oranye merata bila ditanam di dataran tinggi. Buah jeruk Kalamansi FR memiliki tinggi 2,4 – 3,1 cm, diameter 2,6 – 3,5 cm dengan berat per buah sekitar 13,5 – 25,0 g. Kulit buah jeruk Kalamansi FR juga setipis jeruk nipis Borneo sekitar 1 mm. Penciri utama jeruk ini (Gambar 38) bentuk buah bulat agak pipih (*obloid*), daging buah berwarna oranye, aroma harum khas (berbeda dengan aroma jenis jeruk lainnya) dan berbuah sepanjang tahun. Tanaman jeruk Kalamansi FR pada umur 15 tahun dapat menghasilkan sebanyak 2.000 – 2.150 butir, dengan produksi total 40 – 42 kg dalam empat kali panen selama setahun.



Gambar 38. Performa buah jeruk Kalamansi FR di dataran tinggi
(sumber foto : Anis Andrini)

3. Nipis Nimas Agrihorti

Tidak semua jeruk nipis berasa asam. Salah satunya adalah jeruk varietas unggul Nimas Agrihorti yang didaftarkan oleh Balitjestro-Balitbangtan pada tahun 2015 melalui SK Menteri Pertanian Nomor 026/Kpts/SR.120/D.2.7/3/2015 (Kementerian Pertanian, 2015f). Tidak seperti jeruk nipis pada umumnya, buah jeruk Nimas Agrihorti berbentuk bulat lonjong (*elipsoid*), mempunyai tinggi 60 – 80 mm, diameter 50 – 60 mm, dan berat per buah sekitar 72 – 80 g. Kulit jeruk ini berwarna kuning dengan kulit sedikit lebih tebal dari jeruk nipis Borneo (2,4 – 3,81 mm) dengan warna daging buah putih (Gambar 39). Kandungan total padatan terlarut sekitar 8,3°Brix, dengan total asam hanya 0,45%, jauh lebih rendah daripada total asam jeruk nipis Borneo dan Kalamansi FR. Jeruk tabulampot Nimas Agrihorti yang berumur 10 tahun dapat menghasilkan 10 – 15 kg per pohon per tahun. Jeruk Nimas Agrihorti umur 4 tahun di dataran rendah IPPTP Banjarsari, Probolinggo mempunyai potensi produksi 9,7 kg per pohon per tahun.



Gambar 39. Performa buah jeruk Nimas Agrihorti
(Sumber foto : Sri Andayani, Emi Budiayati)

4. Lemon Montaji Agrihorti

Selain nipis Nimas Agrihorti, Balitjestro-Baitbangtan juga mendaftarkan jenis jeruk lemon yang berbiji sedikit dengan nama Montaji Agrihorti pada tahun 2018 melalui SK Menteri Pertanian Nomor 039/Kpts/SR.120/D.2.7/4/2018 (Kementerian Pertanian, 2015f). Warna kulit buah ini saat masak berwarna kuning kehijauan (151 C – *RHS color chart*) dengan daging buah putih kehijauan (157 C – *RHS color chart*). Seperti pada jeruk lemon pada umumnya, Montaji Agrihorti memiliki buah berbentuk bulat lonjong dengan tinggi 51,3 – 74,0 mm, diameter 4,39 – 5,62 cm, berat per buah 70 – 113 g serta ketebalan kulit 2,3 – 2,4 mm (gambar 40). Bunga jeruk lemon Montaji Agrihorti muncul secara simultan bergantian sehingga buah tersedia sepanjang tahun dan dapat dipanen setiap saat. Tanaman pot berumur 4,5 tahun dapat memproduksi 8 – 12,5 kg per tahun. Jeruk Montaji Agrihorti beradaptasi baik di dataran tinggi meskipun tetap dapat memproduksi di dataran rendah.



Gambar 40. Performa buah jeruk lemon Montaji Agrihorti
(sumber foto : Emi Budiwati)

5. Puri Agrihorti

Jeruk purut umumnya dimanfaatkan daun dan buahnya untuk bahan masakan dan biofarmaka. Balitjestro-Balitbangtan telah mendaftarkan jeruk purut Puri Agrihorti (*C. hystrix*) melalui SK Menteri Pertanian Nomor 149/Kpts/SR.120/D.2.7/10/2015 (Kementerian Pertanian, 2015c). Karakteristik khas jeruk purut Puri Agrihorti adalah tangkai daun (*petiole*) petiole lebih besar atau sama dengan helaian daun (*longipetiolate*) dengan helaian daun berbentuk bulat telur (*ovate*). Daun berukuran panjang 3 – 10 cm dan lebar 2 – 5 cm. Warna kulit buah hijau tua kekuningan (141A-RHS color chart) saat muda dan hijau terang kekuningan (149C-RHS color chart) saat masak fisiologis (Gambar 41). Buah berbentuk bulat (*spheroid*) dengan tinggi 24 – 48 mm, diameter buah 33 – 49 mm, berat per buah 38 – 56 g dengan ketebalan kulit 3 – 5 mm. Daging buah berwarna hijau muda kekuningan (145 D-RHS color chart) dengan kandungan total padatan terlarut 8 – 10°Brix dan total asam 2,9%. Daun jeruk purut dapat dipanen beberapa kali dalam setahun menghasilkan daun 1 – 2 kg daun per tanaman dan buah dapat dipanen 2,4 – 2,5 kg per tanaman (Gambar 41).



Gambar 41. Performa daun dan buah jeruk purut Puri Agrihorti
(sumber foto: Anis Andrini)

6. Sari Agrihorti

Sari Agrihorti adalah varietas unggul jenis jeruk sambal atau limau (*Citrus amblycarpa*) yang didaftarkan oleh Balitjestro-Balitbangtan melalui SK Menteri Pertanian Nomor 150/Kpts/SR.120/D.2.7/10/2015 (Kementerian Pertanian, 2015d). Ciri utama buah jeruk sambal Sari Agrihorti terletak pada bentuk buah gepeng dengan ukuran yang kecil (tinggi 2,56 – 3,59 cm, diameter 3,0 – 3,8 cm) dan ringan (berat per buah 18 – 28,6 g). Meskipun buah berukuran kecil, kulit buah jeruk sambal relatif tebal (2,41 – 3,89 mm) (Gambar 42). Kulit buah berwarna hijau tua kekuningan (141 A-RHS color chart) saat masih muda dan hijau terang kekuningan (150 B-RHS color chart) saat masak. Buah jeruk dipanen saat ukuran buah maksimal dengan kulit buah masih berwarna hijau. Daging buah jeruk sambal berwarna hijau muda kekuningan (145 D- RHS color chart) dengan kandungan vitamin C sekitar 26,5 – 29,5 mg/100g, total padatan terlarut 9 – 10°Brix, dan total Asam 2,17%. Jeruk sambal tergolong jenis produktif dan pada umur 3 tahun produksi buah yang dapat dipanen mencapai 241 – 250 buah, setara 6,25 – 7,25 kg per tanaman per tahun.



Gambar 42. Performa tanaman, dan buah jeruk sambal Sari Agrihorti
(sumber foto : Anis Andrini)

2.6 Sebaran dan Produksi

Luasan pertanaman jeruk di Indonesia saat ini menunjukkan kecenderungan yang meningkat dari tahun ke tahun. Tren positif ini disebabkan oleh meningkatnya permintaan pasar dan konsumsi buah-buahan masyarakat khususnya jeruk. Berdasarkan tingkat konsumsi secara umum, tingkat konsumsi jeruk masyarakat Indonesia saat ini masih kurang dari anjuran. Standar konsumsi buah dan sayur yang ditetapkan oleh FAO adalah sebesar 65 kg/kapita/tahun (Rahayu, Fauziah & Ariyani, 2012). Jika 10% dari jumlah standar FAO tersebut adalah buah jeruk maka konsumsi ideal jeruk mencapai 6,5 kg per kapita per tahun. Padahal pada tahun 2016, konsumsi buah jeruk masyarakat Indonesia masih jauh di bawah standar FAO tersebut, yaitu sebanyak 3,41 kg per kapita per tahun (Pusdatin-Kementan, 2016).

Tanaman jeruk beradaptasi sangat luas di Indonesia, dapat ditanam pada agroekosistem dataran rendah sampai tinggi dan beriklim kering sampai basah. Hal ini memicu tingginya minat masyarakat atau petani untuk menanam jeruk siam di Indonesia hingga saat ini. Peningkatan animo pelaku usaha untuk menanam jeruk terlihat dari peningkatan luas areal pertanaman jeruk melalui pembukaan lahan-lahan baru untuk jeruk. Namun demikian, kelompok jeruk tertentu hanya dapat berproduksi optimal di dataran rendah dan sebaliknya ada juga yang hanya dapat berproduksi optimal jika ditanam di dataran tinggi.

2.6.1 Pengembangan dan sebaran tanaman jeruk di Indonesia

Di Indonesia ada beberapa jenis jeruk komersial dan menjadi unggulan, di antaranya yaitu jeruk keprok, jeruk siam, dan jeruk besar (pamelo). Jeruk siam masih mendominasi sebagai jeruk yang paling banyak diusahakan pelaku usaha dan menempati sekitar 80% pertanaman jeruk di Indonesia. Jenis jeruk lainnya, yaitu jeruk keprok dan pamelo yang diusahakan umumnya bersifat spesifik lokasi dan unggulan daerah (Balitbangtan, 2007). Usaha tani jeruk siam memang dapat memberikan pendapatan yang lebih cepat karena masa panennya yang lebih cepat daripada jenis jeruk lainnya. Jeruk siam dapat dipanen mulai umur 2 tahun setelah tanam dan memiliki produktivitas yang lebih tinggi. Sentra produksi jeruk siam tersebar hampir di semua provinsi di Indonesia. Penyebaran tanaman jeruk siam berdasarkan wilayah sentra produksinya di Indonesia di antaranya:

- Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam : Kabupaten Aceh Tengah
- Provinsi Sumatra Utara : Kabupaten Karo, Tapanuli Utara, Tapanuli Selatan, Simalungun
- Provinsi Sumatra Barat : Kabupaten 50 Kota, Solok, Pasaman, Tanah Datar, Padang Pariaman, Agam
- Provinsi Sumatra Selatan : Kabupaten Ogan Komering Ulu, Musi Rawas, Muara Enim, Ogan Komering Ilir, Musi Banyuasin
- Provinsi Riau : Kabupaten Indragiri Hilir, Karimun, Kampar
- Provinsi Jambi : Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Muaro Jambi, Batanghari, Merangin
- Provinsi Bengkulu : Kabupaten Bengkulu Selatan, Rejang Lebong
- Provinsi Jawa Tengah : Kabupaten Cilacap, Purbalingga, Jepara
- Provinsi Jawa Timur : Kabupaten Jember, Banyuwangi, Malang
- Provinsi Bali : Kabupaten Bangli
- Provinsi Kalimantan Timur : Kabupaten Paser
- Provinsi Kalimantan Barat : Kabupaten Sambas
- Provinsi Kalimantan Selatan : Kabupaten Banjar, Batola, Tapin, Banjarbaru
- Provinsi Sulawesi Barat : Kabupaten Mamuju, Mamuju Utara

- Provinsi Sulawesi Tenggara : Kabupaten Donggala, Morowali
- Provinsi Gorontalo : Kabupaten Pohuwato
- Provinsi Maluku : Kabupaten Maluku Tengah
- Provinsi Maluku Utara : Kabupaten Halmahera Utara, Halmahera Barat
- Provinsi Papua : Kabupaten Nabire, Kerom

(Astuti, 2010; Balitbangtan, 2007; Poerwanto, 2004)

Pengembangan jeruk keprok juga diberikan prioritas utama dalam rangka agenda pengembangan jeruk nasional. Program pengembangan jeruk keprok bertujuan untuk mengurangi dominasi jeruk siam yang sudah menguasai hampir 80% produksi jeruk di Indonesia (Kuntarsih, 2008), serta untuk menghasilkan produk buah segar yang dapat bersaing dengan jeruk impor, sekaligus dapat menekan angka impor jeruk yang umumnya didominasi oleh jeruk keprok (Hardiyanto, 2011). Strategi pengembangan jeruk keprok dilakukan dengan memperbanyak populasi tanaman jeruk berwarna kuning melalui perluasan areal dengan menanam benih baru atau mengganti varietas jeruk siam dengan varietas keprok berwarna kuning melalui teknik *top working* (Kuntarsih, 2011). Penyebaran tanaman jeruk keprok berdasarkan wilayah sentra produksinya di Indonesia di antaranya:

- Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam : Kabupaten Aceh Tengah
- Provinsi Sumatra Barat : Kabupaten Solok Selatan
- Provinsi Lampung : Kabupaten Tulang Bawang
- Provinsi Bengkulu : Kabupaten Rejang Lebong
- Provinsi Jawa Barat : Kabupaten Garut
- Provinsi Jawa Tengah : Kabupaten Magelang, Tawangmangu, Semarang
- Provinsi Jawa Timur : Kabupaten Batu, Pacitan, Ponorogo, Pamekasan, Sumenep
- Provinsi Bali : Kabupaten Buleleng
- Provinsi Nusa Tenggara Timur : Kabupaten TTS, TTU
- Provinsi Nusa Tenggara Barat : Kabupaten Lombok Timur
- Provinsi Kalimantan Timur : Kabupaten Berau
- Provinsi Kalimantan Utara : Kabupaten Nunukan, Bulungan

- Provinsi Sulawesi Selatan : Kabupaten Selayar
- Provinsi Sulawesi Tenggara : Kabupaten Buton
- Provinsi Papua : Kabupaten Jayawijaya

(Astuti, 2010; Balitbangtan, 2007; Balitjestro, 2014; Poerwanto, 2004).

Sementara itu, pengembangan sentra produksi jeruk pameloid tidak sebanyak wilayah jeruk siam dan keprok. Sentra jeruk pameloid, antara lain Kabupaten Bireun (Nanggroe Aceh Darussalam), Kabupaten Sumedang (Jawa Barat), Kabupaten Pati dan Kudus (Jawa Tengah), Kabupaten Madiun dan Magetan (Jawa Timur), dan Kabupaten Pangkajene (Sulawesi Selatan) (Amelia & Sasana, 2017).

2.6.2 Luas panen, produksi, dan produktivitas jeruk nasional

Dalam kurun waktu 10 tahun (2009 – 2019), kondisi luas panen, produksi, dan produktivitas tanaman jeruk nasional mengalami fluktuasi. Pada tahun 2009, luas panen jeruk mencapai 60.190 ha dengan total produksi 2.131.768 ton dan produktivitas sebesar 35,4 ton/ha. Namun, pada tahun-tahun berikutnya perkembangannya mengalami penurunan kemudian peningkatan. Tabel 1 memuat rincian perkembangan luas panen, produksi, dan produktivitas jeruk di Indonesia selama periode 2009 – 2019.

Tabel 1. Perkembangan luas panen, produksi, dan produktivitas jeruk nasional periode tahun 2009 – 2019

Tahun	Luas panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
2009	60.190	2.131.768	35,4
2010	57.083	2.028.904	35,5
2011	51.688	1.818.949	35,2
2012	51.795	1.611.769	31,1
2013	53.516	1.654.732	30,9
2014	56.762	1.926.543	33,9
2015	51.556	1.856.076	36,0
2016	64.795	2.138.459	33,0
2017	53.769	2.295.310	42,7
2018	69.800	2.510.420	35,9
2019	73.083	2.563.486	35,1

(Pusdatin-Kementan, 2021)

Selama satu dekade terakhir, luasan panen jeruk tertinggi terjadi pada tahun 2019, yaitu seluas 73.083 ha, dengan produksi jeruk sebesar 2.563.486 ton. Sejak tahun 2009 sampai dengan 2019, perkembangan luas panen jeruk nasional cenderung fluktuatif. Namun, berdasarkan produksinya sempat mengalami penurunan pada periode tahun 2009 sampai 2015 dan meningkat kembali sejak 2016 hingga 2019.

Sentra produksi terbesar untuk jeruk siam/keprok di Indonesia adalah Provinsi Jawa Timur dengan kontribusi produksi sebesar 27,02%, diikuti oleh Sumatra Utara (26,92%), Kalimantan Barat (9,27%), Bali (7,19%), dan Kalimantan Selatan (6,81%). Sisanya sebesar 22,79% merupakan kontribusi produksi dari provinsi lainnya, sedangkan sentra produksi untuk jeruk pamele di Indonesia berada di Provinsi Sulawesi Selatan dengan kontribusi produksi sebesar 34,45%, diikuti oleh Jawa Timur sebesar 17,60%, Aceh (10,45%), Jawa Tengah (8,51%) dan Jawa Barat (4,07%). Sisanya sebesar 24,92% merupakan kontribusi produksi dari berbagai provinsi lainnya (Pusdatin-Kementan, 2016).

Daftar Pustaka

- Agisimanto, D., Martasari, C., & Supriyanto, A. (2007). Perbedaan primer RAPD dan ISSR dalam identifikasi hubungan kekerabatan genetik jeruk siam (*Citrus suhuniensis* L. Tan) Indonesia. *J. Hort.*, 17(2), 85754. <https://doi.org/10.21082/jhort.v17n2.2007.p>.
- Agisimanto, Dita, & Supriyanto, A. (2007). Keragaman genetik pameo Indonesia berdasarkan Primer Random Amplified Polymorphic DNA. *J. Hort.*, 17(1), 1 – 7.
- Alam, M. A., Subhan, N., Rahman, M. M., Uddin, S. J., Reza, H. M., & Sarker, S. D. (2014). Effect of citrus flavonoids, naringin and naringenin, on metabolic syndrome and their mechanisms of action. *Advances in Nutrition*, 5(4), 404 – 417. <https://doi.org/10.3945/an.113.005603>.
- Amelia, W. N., & Sasana, H. (2017). Analisis produksi jeruk pameo Madu Bageng di Kabupaten Pati. *Jurnal Riset Ekonomi Pembangunan*, 2(2), 151 – 164. <https://doi.org/10.31002/rep.v2i3.527>.
- Andrini, A., Aenurrofiq, I., & Andayani, S. (2017). Prosiding Seminar Nasional “Reaktualisasi Pemberdayaan Masyarakat Pada Era Persaingan Bebas.” *Deskripsi Dan Mutu Fisiologis Benih 4 Varietas Jeruk Batang BAwah*, 144 – 150.
- Astuti, S. H. (2010). Jeruk unggulan di Indonesia. <http://cybex.deptan.go.id/penyuluhan/jeruk-unggulan-di-indonesia>.
- Backer, N. C. ., & Van Den Brik, R. C. B. (1965). *Flora of Java (Spermatophytes only)*. Groningen : N.V.P. Noordhoff.
- Balitbangtan. (2007). *Prospek dan arah pengembangan agribisnis jeruk*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Balitjestro. (2014). Succes Story: Kebangkitan keprok Batu 55 mendukung program keprokisasi jeruk nasional. <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/succes-story-kebangkitan-keprok-batu-55-mendukung-program-keprokisasi-jeruk-nasional-2/>.
- Barret, H. ., & Rhodes, A. . (1976). A numerical taxonomic study of affinity relationships in cultivated citrus and its close relatives. *Systematic Botany*, 1(2), 105 – 136. <https://doi.org/doi.org/10.2307/2418763>.
- Barry, G. ., Caruso, M., & Gmitter, J. (2020). Commercial scion varieties. In M. Talon, M. Caruso, & F. Gmitter (Eds.), *The Genus Citrus* (pp. 83 – 104). Woodhead Publishing.
- Berlian, Z., Fatiqin, A., & Agustina, E. (2016). Penggunaan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* pada bahan pangan. *Jurnal Bioilmi*, 2(1), 51 – 58. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v2i1.1139>.

- Carbonell-Caballero, J., Alonso, R., Ibañez, V., Terol, J., Talon, M., & Dopazo, J. (2015). A phylogenetic analysis of 34 chloroplast genomes elucidates the relationships between wild and domestic species within the genus citrus. *Molecular Biology and Evolution*, 32(8), 2015 – 2035. <https://doi.org/10.1093/molbev/msv082>.
- Castle, W. S., Tucker, D. P. H., Krezdorn, A. H., & Youtsey, C. O. (1993). Rootstocks for Florida citrus. In *Gainesville: University of Florida* (Second edi).
- Curk, F., Ollitrault, F., Garcia-Lor, A., Luro, F., Navarro, L., & Ollitrault, P. (2016). Phylogenetic origin of limes and lemons revealed by cytoplasmic and nuclear markers. *Annals of Botany*, 117(4), 565 – 583. <https://doi.org/10.1093/aob/mcw005>.
- Doan, T. Q., Ho, D. V., Le, N. T., Le, A. T., & Phan, K. Van. (2019). Chemical composition and anti-inflammatory activity of the essential oil from the leaves of *Limnocitrus littoralis* (Miq.) Swingle from Vietnam. *Natural Product Research*, 0(0), 1 – 5. <https://doi.org/10.1080/14786419.2019.1652286>.
- dos Santos, A. R. A., de Souza, E. H., Souza, F. V. D., Fadini, M., Girardi, E. A., & Soares Filho, W. dos S. (2015). Genetic variation of Citrus and related genera with ornamental potential. *Euphytica*, 205(2), 503 – 520. <https://doi.org/10.1007/s10681-015-1423-2>.
- Fadhil, M., & Ashoer, M. (2019). Usaha manisan aneka rasa melalui pemanfaatan kulit jeruk pamele di Desa Padanglampe Kabupaten Pangkep. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(3), 181 – 185. <https://doi.org/10.24843/bum.2019.v18.i03.p30>.
- Falade, O. S., Sowunmi, O. R., Oladipo, A., Tubosun, A., & Adewusi, S. (2003). The Level of organic acids in some nigerian fruits and their effect on mineral availability in composite diets. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2(2), 82 – 88. <https://doi.org/10.3923/pjn.2003.82.88>.
- Gunarti, N. S. (2017). Uji pendahuluan dan karakterisasi buah Kawista. *Jurnal Ilmu Farmasi*, 2(2), 136 – 144.
- Hanif, Z. (2015). Petani Batu dan Malang untung tanam jeruk keprok Batu 55. Retrieved from balitjestro.libang.pertaniango.id website: <http://balitjestro.libang.pertanian.go.id/petani-batu-dan-malang-untung-tanam-jeruk-keprok-batu-55/>.
- Hardiyanto. (2011). Mampukah jeruk keprok nasional kita menggeser jeruk impor. <http://balitjestro.libang.deptan.go.id/id/374.html>.
- Hendriadi, A. A., Sari, B. N., & Padilah, T. N. (2019). Pelatihan digital marketing Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Kabupaten Karawang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*, 4(2), 120 – 124. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v4i2.1133>.
- Hodgson, R. (1967). Horticultural varieties of citrus. In W Reuther, H. Webber, & L. Batchelor (Eds.), *The citrus industry* (pp. 431 – 591). Berkeley: University of California, Division of Agricultural Sciences.

- Iqbal, S., Chaudhary, M. I., & Anjum, M. A. (1999). Effect of various rootstocks on vigour and productivity of Kinnow Mandarin. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2(4), 1358 – 1359.
- Isfianti, D. E., & Pritasari, O. K. (2018). Pemanfaatan limbah kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) untuk pembuatan lulur tradisional sebagai alternatif "Green Cosmetics." *Jurnal Tata Rias*, 07(2), 74 – 86. Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-rias/article/view/24717>.
- Jang, H.-D., Chang, K.-S., Chang, T.-C., & Hsu, C.-L. (2010). Antioxidant potentials of buntan pumelo (*Citrus grandis* Osbeck) and its ethanolic and acetified fermentation products - ScienceDirect. *Food Chemistry*, 118, 554 – 558. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.05.020>.
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Manis Varietas Kisar*. Pub. L. No. 864/Kpts/TP.240/11/98 (1998).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Siem Varietas Banjar*. Pub. L. No. 862/Kpts/TP.240/11/98 (1998).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Siem Varietas Madu*. Pub. L. No. 762/Kpts/TP.240/7/97 (1999).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Besar Varietas Pamelon Nambangan*. Pub. L. No. 496/kpts/TP.240/10/2000 (2000).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Manis Varietas Taji-01*. Pub. L. No. 95/Kpts/TP.240/3/2000 (2000).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Manis Varietas Pacitan*. Pub. L. No. 412/Kpts/TP.240/7/2002 (2002).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Siam Varietas Pontianak*. Pub. L. No. 466/Kpts/PD.210/9/2003 (2003).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Besar Varietas Kotaraja*. Pub. L. No. 514/Kpts/SR.120/12/2005 (2005).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Manis Varietas Laukawar*. Pub. L. No. 325/Kpts/SR.120/9/2005 (2005).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Pamelon Varietas Bageng Taji*. Pub. L. No. 658/Kpts/SR.120/2/2010 (2010).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Nipis Varietas Borneo*. Pub. L. No. 4700/Kpts/SR.120/11/2011 (2011).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Varietas RGL*. Pub. L. No. 2280/Kpts/SR.120/5/2012 (2012).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Keprok JRM 2012*. Pub. L. No. 040/Kpts/SR.120/D.27/6/2014 (2014).

- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Nipis Varietas Kalamansi FR*. Pub. L. No. 006/Kpts/SR.120/D.2.7/2/2014 (2014).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Keprok Monita Agrihorti*. Pub. L. No. 148/Kpts/SR.120/D.2.7/10/2015 (2015).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Keprok Varietas JOP*. Pub. L. No. 164/Kpts/SR.120/D.2.7/11/2015 (2015).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Purut Varietas Puri Agrihorti*. Pub. L. No. 149/Kpts/SR.120/D.2.7/1/2015 (2015).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Sambal Varietas Sari Agrihorti*. Pub. L. No. 150/Kpts/SR.120/D.2.7/10/2015 (2015).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Varietas Krisma Agrihorti*. Pub. L. No. 025/Kpts/SR.120/D.2.7/3/2015 (2015).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Varietas Nimas Agrihorti*. Pub. L. No. 26/Kpts/SR.12/D.2.7/3.2015 (2015).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Varietas Sitaya Agrihorti*. Pub. L. No. 027/Kpts/SR.120/D.2.7/3/2015 (2015).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Pamelos Varietas Pamindo Agrihorti*. Pub. L. No. 017/Kpts/SR.120/D.2.7/2/2016 (2016).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Keprok DN Sabilulungan 1*. Pub. L. No. 005/Kpts/SR.120/D.2.7/1/2017 (2017).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Keprok Varietas SoE 86 Agrihorti*. Pub. L. No. 124/Kpts/SR.120/D.2.7/12/2017 (2017).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Keprok Varietas Orinda Agrihorti*. Pub. L. No. 124/Kpts/SR.120/D.2.7/9/2019 (2019).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Keprok Varietas Topazindo Agrihorti*. Pub. L. No. 012/Kpts/SR.120/D.2.7/1/2019, 0 (2019).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Manis Varietas Ortaji*. Pub. L. No. 131/Kpts/SR.120/D.2.7/9/2019 (2019).
- Kementerian Pertanian. *Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian : Deskripsi Jeruk Pamelos Varietas MTR 19*. Pub. L. No. 013/Kpts/SR.120/D.2.7/1/2019 (2019).
- Krueger, R. ., & Navarro, L. (2007). Citrus germplasm resources. In *Citrus Genetics, Breeding and Biotechnology* (pp. 45 – 153). London-Washington: CABI.

- Kuntarsih, S. (2008). Pengelolaan rantai pasok agribisnis jeruk (Kasus jeruk siam Pontianak, Kabupaten Sambas). *Prosiding Seminar Nasional Jeruk 2007*, 60 – 74. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kuntarsih, S. (2011). Program rehabilitasi jeruk keprok. *Prosiding Workshop Rencana Aksi Rehabilitasi Jeruk Keprok Soe Yang Berkelanjutan Untuk Substitusi Impor*, 8 – 12. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Martinez-Cuenca, M.-R., Primo-Capella, A., & Giner, M. A. F. (2016). Influence of rootstock on citrus tree growth: Effects on photosynthesis and carbohydrate distribution, plant size, yield, fruit quality, and dwarfing genotypes. In E. C. Rigobelo (Ed.), *Plant Growth* (pp. 107 – 129). <https://doi.org/http://doi.org/10.5772/62601>.
- Maryanti, E., Marta, R. Della, & Hamidy, M. Y. (2017). Efektivitas ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 5(2), 118. <https://doi.org/10.26891/jik.v5i2.2011.118> – 124.
- Mattjik, N. A. (2010). *Budidaya bunga potong dan tanaman hias* (A. Purwito, Ed.). Bogor: IPB Press.
- Morton, J. F. (1987). Pummelo. In *Fruits in warm climates* (pp. 301 – 304). Miami, Florida: Julia F. Morton.
- Mulyani, H., Widyastuti, S. H., & Ekowati, V. I. (2016). Tumbuhan herbal sebagai jamu pengobatan tradisional terhadap penyakit dalam serat primbon jampi jawi jilid 1. *Jurnal Penelitian Humaniora*, 21(2), 73 – 91.
- Nicolosi, E., Deng, Z., Gentile, A., Malfa, S., Continella, G., & Tribulato, E. (2000). Citrus phylogeny and genetic origin of important species as investigated by molecular markers. *Theoretical and Applied Genetics*, 100(8), 1156 – 1166. <https://doi.org/10.1007/s001220051419>.
- Nurdiana, Z., Ariyanti, N. S., & Hartana, A. (2016). Variasi morfologi dan pengelompokan Kawista (*Limonia acidissima* L.) di Jawa dan Kepulauan Sunda Kecil. *Floribunda*, 5(4), 144 – 156. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4053-2_101.
- Nurkhalisa, S., Khusniati, M., & Parmin. (2017). Rekontruksi sains asli (indegenous science) pada pemanfaatan jeruk nipis sebagai obat jerawat oleh masyarakat Demak sebagai sumber belajar sains. In F. Fibriana & F. Widiyati (Eds.), *Proceedings Seminar Nasional IPA VIII : Inovasi Penelitian dan Pembelajaran IPA VIII* (pp. 183 – 188). Semarang: CV Swadaya Manunggal.
- Penjor, T., Mimura, T., Matsumoto, R., Yamamoto, M., & Nagano, Y. (2014). Characterization of limes (*Citrus aurantifolia*) grown in Bhutan and Indonesia using high-throughput sequencing. *Scientific Reports*, 4, 1 – 9. <https://doi.org/10.1038/srep04853>.
- Poerwanto, R. (2004). Program pengembangan jeruk siam di Indonesia. *Prosiding Seminar Jeruk Siam Nasional*. Surabaya.

- Pusdatin-Kementan. (2016). *Outlook komoditas pertanian sub sektor hortikultura: jeruk*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Pusdatin-Kementan. (2021). Basis data statistik pertanian. <http://aplikasi2.pertanian.go.id/bdsp/id/komoditas>.
- Pusdatin, K. (2016). *Outlook komoditas pertanian sub sektor hortikultura: jeruk*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Rahayu, A., Nahraeni, W., Rochman, N., & Ardiansyah, R. Y. (2017). Sifat morfologi dan kimia buah berbagai aksesori pamelos (*Citrus maxima* (Burm) Merr.) asal Kabupaten Magetan. *Jurnal Agronida*, 3(2), 84 – 94.
- Rahayu, J. N., Fauziyah, E., & Ariyani, A. H. (2012). Preferensi konsumen terhadap buah apel impor di Toko Buah Hokky dan Pasar Tradisional Ampel Surabaya. *Agriekonomika*, 1(1).
- Rai, I. N., Wijana, G., Sudana, I. P., Wiraatmaja, I. W., & Semarajaya, C. G. A. (2016). *Buah-buahan lokal Bali : Jenis, pemanfaatan dan potensi pengembangannya* (first edit). Denpasar: Pelawa Sari.
- Ray, P., (2002). *Breeding tropical and subtropical fruits*. Pangbourne: Alpha Science International Ltd.
- Rini, A. A., Supriatno, & Rahmatan, H. (2017). Skrining fitokimia dan uji antibakteri ekstrak etanol buah Kawista (*Limonia acidissima* L.) dari daerah Kabupaten Aceh Besar terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, 2(1), 78 – 89.
- Sottile, F., Del Signore, M. B., & Barone, E. (2019). Ornamentals: Citrus plants (*Citrus* spp.) as ornamentals. *Folia Horticulturae*, 31(2), 239 – 251.
- Spiegel-Roy, P., & Goldschmidt, E. E. (1996). *Biology of Citrus (The biology of horticultural crops)*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511600548>.
- Sulaksana, J., & Jayusman, D. I. (2007). *Kemuning dan Jati Belanda : Budidaya dan Pemanfaatan untuk obat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Swingle, W., (1916). *Severinia buxifolia* , a citrus relative native to southern China. *Journal of The Washington Academy of Science*, 6(19), 651 – 657.
- Swingle, W., (1943). The botany of citrus and its relatives of the orange subfamily Aurantioideae of the family Rutaceae. In H. . Webber (Ed.), *The Citrus Industry* (pp. 129 – 147). Berkeley & Los Angeles: University of California Press.
- Swingle, W., & Reece, P. . (1967). The botany of citrus and its relatives. In Walter Reuther, H. J. Webber, & L. D. Batcelor (Eds.), *Citrus Industry Volume 1 : History, Word Distribution, Botany and Varieties* (Revised Ed, pp. 190 – 430). Berkeley: University of California Press.
- Talon, M., Wu, G. A., Gmitter, F. G., & Rokhsar, D. S. (2020). The origin of citrus. In M. Talon, M. Caruso, & F. G. Gmitter (Eds.), *The genus citrus* (pp. 9 – 28). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812163-4.00002-4>.

- Truong, D. H., Nguyen, D. H., Ta, N. T. A., Bui, A. V., Do, T. H., & Nguyen, H. C. (2019). Evaluation of the use of different solvents for phytochemical constituents, antioxidants, and in vitro anti-inflammatory activities of *Severinia buxifolia*. *Journal of Food Quality*, 2019, 1 – 9. <https://doi.org/10.1155/2019/8178294>.
- Xi, W., Fang, B., Zhao, Q., Jiao, B., & Zhou, Z. (2014). Flavonoid composition and antioxidant activities of Chinese local pummelo (*Citrus grandis* Osbeck .) varieties. *Food Chemistry*, 161, 230 – 238. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.04.001>.
- Zulfa, & Suri, S. (2008). Balimau Kassai di Desa Batu Belah Kabupaten Kampar.pdf. *Jurnal Ilmu Budaya*, 5(1), 44 – 51.