

Identifikasi dan Karakterisasi Sumber Daya Genetik Buah-buahan di Kabupaten Buleleng

I GUSTI AGUNG BAGUS SURADARMA, GEDE WIJANA^{*)}, DAN
I NYOMAN SUTEDJA

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali

^{*)}E-mail: wijana07@yahoo.com

ABSTRACT

Identification and Characterization of Fruit Genetic Resources in Buleleng Regency. Fruits have great potential to be developed both to meet the needs of domestic and foreign demand, because the fruits is a source of supply of vitamins, minerals, and fiber needed in the daily menu. Several types of fruit are also required as spa, medicines, and as a means of *upakara*. One of the prospective development of fruits in Bali is Buleleng. Types of fruit in Buleleng are grape, mango, durian, rambutan and banana. Until now there has been generally identified genetic resources fruits in Buleleng. This study aims to identify, profile and draw up a map of the geographic distribution of genetic resources of fruits in Buleleng. Implementation of the study consists of four activities, namely: secondary data collection, survey of the types of genetic resources and distribution, identification of morphological and agronomic characters of each type of genetic resources and the growing environment and the benefits of fruits. The seeded fruit is determined by Location Quotion (LQ). Based on the observations in the field, Buleleng has a wide range of genetic resources. In a direct observation to the field there are 32 kinds of fruit and 31 sub-types of fruit. Fruits are grouped based on the economic value and their role, including: commercial fruit, rare fruit, fruit for *upakara* and fruit for medicine. Based on the calculation of LQ method, Buleleng has four featured i.e. avocado, grape, mango and rambutan ($LQ > 1$).

Keywords: Buleleng Regency, Location Quotion, identification and characterization

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris tropika dengan aneka ragam buah-buahan yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi. Menurut Widyaningsih (2006) Indonesia terletak di daerah tropik sehingga memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dibandingkan dengan daerah subtropik (iklim sedang) dan kutub (iklim kutub). Buah-

buahan memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun permintaan luar negeri, karena buah-buahan sebagai sumber penyediaan vitamin, mineral, dan serat yang dibutuhkan dalam menu sehari-hari. Beberapa jenis buah-buahan juga dibutuhkan sebagai bahan spa, obat-obatan, dan sebagai sarana upakara.

Keanekaragaman genetik merupakan variasi sumber daya genetik atau plasma nutfah berupa bahan tanaman, hewan, jasad renik, yang mempunyai kemampuan untuk menurunkan sifat dari satu generasi ke generasi berikutnya. Pada tanaman, sumber daya genetik terdapat dalam biji, jaringan, bagian lain tanaman, serta tanaman muda dan dewasa.

Bali sudah melakukan perlindungan atas sumber daya genetik yang dimiliki sejak ratusan tahun silam, melalui pemanfaatan untuk kepentingan ekonomi, lingkungan, sosial dan budaya, termasuk didalamnya sebagai sarana kelengkapan pelaksanaan upacara adat dan agama. Hal yang telah dilakukan tersebut sesungguhnya merupakan salah satu kewajiban untuk menjaga keseimbangan dan kesejahteraan alam, karena alam merupakan tempat dan sumber hidup serta kehidupan manusia di dunia ini. Segala jenis keanekaragaman hayati yang dimiliki seperti keanekaragaman tanaman buah harus tetap dijaga kelestariannya agar multi fungsi kekayaan sumber daya genetik yang dimiliki tetap lestari dari generasi ke generasi. Sumber daya genetik buah-buahan merupakan salah satu potensi besar yang belum digarap dalam rangka mewujudkan pembangunan daerah.

Pengembangan *agrotourism* merupakan model pengembangan yang tepat dan melengkapi model pengembangan pariwisata budaya yang dikembangkan sekarang ini di Bali. Agrowisata merupakan pengembangan pariwisata yang berbasis pertanian, baik pemanfaatan aktivitas pertanian seperti membajak, menanam padi dan memanen sebagai objek wisata, daya tarik wisata dan atraksi wisata maupun

pemanfaatan hasil-hasil pertanian seperti beras, sayur dan buah untuk keperluan industri pariwisata seperti hotel dan restoran di suatu daerah tujuan wisata (Subadra, 2008). Pulau Bali mempunyai potensi untuk mengembangkan tanaman buah-buahan. Daerah prospek pengembangan buah-buahan paling tinggi di Bali adalah Kabupaten Buleleng. jenis buah yang terdapat seperti anggur, mangga, durian, rambutan, pisang dan lain-lain.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 8 bulan, mulai dari bulan Februari sampai dengan September 2015. Penelitian dilaksanakan di seluruh kecamatan yang terdapat di Kabupaten Buleleng, Kecamatan tersebut adalah: Kecamatan Gerokgak, Kecamatan Busungbiu, Kecamatan Sukasada, Kecamatan Banjar, Kecamatan Kubutambahan, Kecamatan Seririt, Kecamatan Tejakula, Kecamatan Sawan dan Kecamatan Buleleng. Alat-alat yang digunakan antara lain: altimeter, GPS, kamera, meteran, penggaris, lup, pisau, silet, kertas label, kertas milimeter, dan kantong plastik. Bahan yang digunakan adalah berbagai sumber daya genetik tanaman buah-buahan yang terdapat di Kabupaten Buleleng.

Pelaksanaan penelitian terdiri atas 5 (lima) tahap kegiatan, yaitu: (1) Pengumpulan data sekunder, (2) Survei jenis-jenis sumber daya genetik dan sebarannya, (3) Identifikasi karakter agronomi, (4) Penyusunan peta geografis, dan (5) Menentukan buah unggulan.

1. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder bertujuan untuk memperoleh informasi awal tentang jenis

sumber daya genetik buah-buah dan persebarannya di Kabupaten Buleleng. Data sekunder dikumpulkan dari berbagai instansi dan sumber seperti: data statistik, laporan tahunan, literatur, dan publikasi yang mengungkap sumber daya genetik buah-buah di Kabupaten Buleleng.

2. Survei Jenis-Jenis Sumber Daya Genetik dan Sebarannya

Hal yang dilakukan pada saat survei ke lapang, yaitu: (a) mencatat lokasi titik koordinat menggunakan GPS, (b) Mengukur ketinggian tempat, (c) Mendokumentasikan gambar bagian-bagian dari sumber daya genetik, (d) Mengukur diameter batang utama (e) Bagian tanaman yang diambil dimasukkan kedalam kantong plastik dan diberi label.

Survei dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang berkenaan dengan kondisi lapangan guna memperoleh data primer terkait dengan peta geografi sebaran sumber daya genetik buah, meliputi lokasi ditemukan (desa, kecamatan), dan lingkungan tumbuh (pekarangan, tegalan, sawah, hutan).

3. Identifikasi Karakter Agronomi

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari data sekunder, dilakukan observasi lapangan (survei) ke seluruh wilayah Kabupaten Buleleng untuk menentukan jenis-jenis sumber daya genetik buah-buahan yang ada di Kabupaten Buleleng. Data yang diamati pada saat survei adalah: titik koordinat, ketinggian tempat, dokumentasi tanaman, pengambilan sampel dan pengamatan.

4. Karakterisasi Sumber Daya Genetik

Karakterisasi merupakan proses mencari ciri spesifik yang dimiliki oleh tanaman yang digunakan untuk membedakan antara sub

jenis dalam satu jenis tanaman, dalam survei dilakukan penamatan terhadap tinggi tanaman, bentuk daun, warna batang, bentuk buah, warna buah dan warna daun.

5. Menyusun Peta Geografis

Peta geografis sebaran sumber daya genetik buah-buahan yang terdapat di Kabupaten Buleleng disusun dengan menggunakan *software ArcView GIS*. Dalam menyusun peta sebaran geografis terdiri dari 3 tahap, yaitu: (1) Persiapan data, (2) Penyusunan peta, (3) Membuat *layout*. Peta berisikan informasi dimana ditemukan (desa, kecamatan) dan titik koordinat Pengamatan (Nuarsa, 2016).

6. Menentukan Buah Unggulan

Metode yang digunakan dalam menentukan buah unggulan yaitu dengan *Location Quotion (LQ)*.

a. LQ Kabupaten

contoh: perbandingan produksi buah anggur di Kabupaten dengan Provinsi dalam kurun waktu lima tahun.

$$LQ = \frac{X_i : X_{iA}}{X_j : X_{jB}}$$

Keterangan:

X_i = rata-rata produksi anggur di kabupaten

X_{iA} = rata-rata seluruh jenis buah-buahan di kabupaten

X_j = rata-rata produksi anggur di provinsi

X_{jB} = rata-rata seluruh jenis buah-buahan di provinsi

b. LQ Kecamatan

contoh: perbandingan produksi buah anggur di Kecamatan dengan Kabupaten dalam kurun waktu lima tahun.

$$LQ = \frac{X_o : X_oK}{X_i : X_iA}$$

Keterangan:

X_o = rata-rata produksi anggur di kecamatan

X_oK = rata-rata seluruh jenis buah-buahan di kecamatan

X_i = rata-rata produksi anggur di kabupaten

X_iA = rata-rata seluruh jenis buah-buahan di kabupaten

Data yang diperoleh, baik data primer maupun dari data sekunder, selanjutnya ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif untuk menentukan karakter masing-masing sumber daya genetik buah yang ditemukan, termasuk persebarannya, dalam bentuk peta sebaran geografis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei dapat ditemukan beberapa sumber daya genetik buah-buahan di Kabupaten Buleleng, di antaranya 32 jenis dan 31 sub-jenis yang tersebar di Kabupaten Buleleng (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis dan Sub-jenis Buah-buahan di Kabupaten Buleleng

| No | Jenis | Sub Jenis | No | Jenis | Sub Jenis |
|----|-----------------|------------------------------------|----|----------|---|
| 1 | Alpukat | | 18 | Kersen | |
| 2 | Anggur | Anggur Hijau Anggur Hitam | 19 | Lempeni | |
| 3 | Arbei | | 20 | Mangga | Mangga Depaha Mangga Dodol Mangga Golek Mangga Harumanis Mangga Madu Mangga Manalagi |
| 4 | Belimbing Manis | | 21 | Manggis | |
| 5 | Belimbing Wuluh | | 22 | Mengkudu | |
| 6 | Bidara | | 23 | Menteng | Menteng Merah Menteng Putih |
| 7 | Buah Naga | Buah Naga Merah Buah Naga Putih | 24 | Mundu | |
| 8 | Buni | | 25 | Nanas | |
| 9 | Cermai | | 26 | Pepaya | |
| 10 | Delima | | 27 | Pisang | Pisang Barlin Pisang Hijau Pisang Kayu Pisang Ketip Pisang Susu |

| | | | | | |
|----|------------|---|----|----------|--------------------------------|
| | | | | | Pisang Tabah Pisang Tembaga |
| 11 | Duku | | 28 | Rambutan | |
| 12 | Durian | Durian Madenan Durian Mas Durian Matahari Durian Kane Durian Kukusan Durian Pertuk | 29 | Salak | |
| 13 | Jamblang | | | | |
| 14 | Jambu Air | | 30 | Sawo | |
| 15 | Jambu Biji | Jambu Biji Australia Jambu Biji Merah Jambu Biji Putih | 31 | Sirsak | |
| 16 | Jeruk | Jeruk Bali Jeruk Keprok Jeruk Sunkist | 32 | Srikaya | |
| 17 | Kedondong | | | | |

Menurut Santri (2014) Komoditas unggulan adalah komoditas yang memiliki produktifitas tinggi dan memiliki kemampuan menyediakan jumlah yang banyak untuk memenuhi kebutuhan pasar. Menentukan LQ kabupaten yaitu perbandingan produksi (ton) buah-buahan di kabupaten dengan produksi buah-buahan di provinsi, ditunjukkan pada Tabel 2. Beberapa komoditas unggulan buah kabupaten dan kecamatan di Kabupaten Buleleng.

Berdasarkan hasil identifikasi dan data produksi buah-buahan di Kabupaten Buleleng, dapat tersusun kalender panen buah-buahan di Kabupaten Buleleng, terlihat pada Tabel 3 Kalender Musim Panen Buah di Kabupaten Buleleng. Kalender panen disusun berdasarkan data survei dari dinas pertanian, petani dan pedagang buah di pasar.

Kegunaan dari masing-masing buah yang ada di Kabupaten Buleleng sangat beraneka ragam, di antaranya untuk buah anggur yang sudah memasuki pasar ekspor, antar pulau, pasar pariwisata, dan tidak sedikit beberapa lokasi menjadi tempat agrowisata. Kehidupan masyarakat Bali tidak dapat terlepas dari adanya upacara adat dan ritual keagamaan, untuk mendukung kegiatan upacara dan ritual keagamaan umat Hindu di Bali sebagian besar memanfaatkan buah-buahan yang diproduksi sendiri sebagai pelengkap banten atau pajegan. Sumber daya genetik buah-buahan yang terdapat di Kabupaten Buleleng yang mampu dikembangkan di antaranya anggur, durian, mangga, pisang dan rambutan.

I GUSTI AGUNG BAGUS SURADARMA. *et al.* Identifikasi dan Karakterisasi Sumber Daya...

Tabel 2. Beberapa komoditas unggulan buah kabupaten dan kecamatan di Kabupaten Buleleng.

| No | Jenis Tanaman | LQ Kabupaten | LQ Kecamatan | | | | | | | | | |
|----|---------------|--------------|--------------|--------|----------|--------------|----------|----------|-------|---------|----------|-------|
| | | | Busungbiu | Banjar | Buleleng | Kubutambahan | Sukasada | Gerokgak | Sawan | Seririt | Tejakula | |
| 1 | Alpukat | 1,51* | | | | | | | | | | |
| 2 | Anggur | 3,37* | | 0,06 | | | | | 0,04 | | 4,1* | |
| 3 | Durian | 0,55 | 7,30* | 19,9* | 1,1* | 2,2* | 15,08* | | | 2,4* | 2,1* | 49,1* |
| 4 | Jambu Biji | 0,42 | | | | | | | | | | |
| 5 | Jeruk | 0,09 | | | | | | | | | | |
| 7 | Mangga | 5,54* | 0,07 | 0,01 | 0,4 | 1,2* | 0,00 | 0,01 | 0,5 | 0,3 | 0,0 | |
| 8 | Pepaya | 0,4 | | | | | | | | | | |
| 9 | Pisang | 0,39 | 3,77* | 0,04 | 1,6* | 0,5 | 3,53* | 0,02 | 1,0* | 2,0* | 0,0 | |
| 10 | Rambutan | 3,56* | 0,64 | 5,1* | 3,0* | 0,8 | 0,16 | 7,91* | 3,1* | 0,4 | 0,1 | |
| 11 | Sawo | 0,75 | | | | | | | | | | |

*) Komoditas Unggulan adalah komoditas yang nilai LQ-nya > 1

Tabel 3. Kalender Musim Panen Buah di Kabupaten Buleleng

| No | Jenis Tanaman | Bulan Panen | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Jan | Peb | Mar | Apr | Mei | Jun | Juli | Ags | Sep | Okt | Nop | Des |
| 1. | Alpukat | | | | | | | * | * | * | ** | ** | ** |
| 2. | Anggur | | | | * | * | * | ** | ** | ** | | | |
| 3 | Belimbing | ** | ** | ** | | | | ** | ** | ** | | | |
| 4 | Buah Naga | ** | ** | ** | * | * | * | * | * | ** | ** | ** | ** |
| 5 | Duku | ** | ** | ** | | | | | | | | | |
| 6 | Durian | | | | | | | * | * | * | ** | ** | ** |
| 7 | Jambu Biji | ** | ** | ** | | | | | | | | | |
| 8 | Jambu Air | | | | | | | * | * | * | ** | ** | ** |
| 9 | Jeruk | | | | | | | ** | ** | ** | * | * | * |

AGROTROP, 8 (2): 137 - 146 (2018)

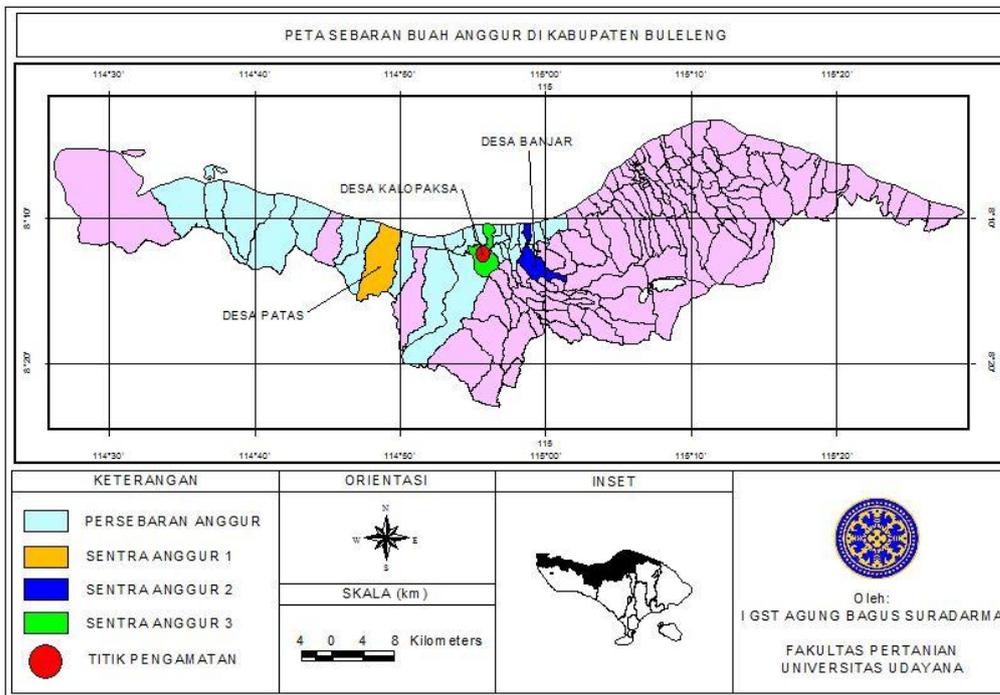
| | | | | | | | | | | |
|----|----------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 10 | Mangga | | | | * | * | * | ** | ** | ** |
| 11 | Manggis | | | | | | | ** | ** | ** |
| 12 | Nangka | | | | | | | ** | ** | ** |
| 13 | Pisang | | | | * | * | * | ** | ** | ** |
| 14 | Rambutan | * | * | * | | | | ** | ** | ** |
| 15 | Salak | | | | | | | ** | ** | ** |
| 16 | Sawo | | | | ** | ** | ** | | | |

Keterangan: **) Panen raya, *) Panen biasa

I GUSTI AGUNG BAGUS SURADARMA. et al. Identifikasi dan Karakterisasi Sumber Daya...

Dari 32 jenis buah-buahan yang terdapat di Kabupaten Buleleng, selanjutnya disusun 32 peta sebaran geografis. Pada peta berisi informasi mengenai lokasi ditemukan

(desa, kecamatan), sentra produksi dan titik koordinat pengamatan. Salah satu contoh peta sebaran geografis buah anggur di Kabupaten Buleleng (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Sebaran Buah Anggur di Kabupaten Buleleng

Kabupaten Buleleng adalah kabupaten terbesar di Provinsi Bali, Kabupaten Buleleng memiliki sumber daya genetik salah satunya buah. Sumber daya genetik buah-buahan di Kabupaten Buleleng sangat memiliki peran penting dan berpotensi untuk dikembangkan serta di manfaatkan sehingga memiliki nilai ekonomi tinggi, namun masih banyak tanaman buah yang tidak dimanfaatkan dan perlu dikembangkan agar tidak terjadi kepunahan.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan Kabupaten Buleleng memiliki beraneka ragam sumber daya genetik buah-buahan. Dalam pengamatan

langsung ke lapangan terdapat 32 jenis buah-buahan dan 31 sub jenis buah-buahan. Buah-buahan tersebut dikelompokkan berdasarkan nilai ekonomi dan kegunaanya, di antaranya: buah komersial, buah langka, buah upakara dan buah obat-obatan.

Buah dikatakan komersial atau tidak tergantung minat masyarakat terhadap buah tersebut dan keberadaannya di pasaran. Berdasarkan penghitungan dengan metode tersebut di Kabupaten Buleleng memiliki empat buah unggulan yaitu: mangga (LQ = 5,54), rambutan (LQ = 3,56), anggur (LQ = 3,37) dan alpukat (LQ = 1,51), ini ditunjukkan dengan nilai LQ lebih dari 1.

Setiap Kecamatan di Kabupaten Buleleng memiliki masing-masing buah unggulan, yaitu Kecamatan Banjar: durian dan rambutan; Kecamatan Busungbiu: durian dan pisang; Kecamatan Buleleng: durian, pisang dan rambutan; Kecamatan Gerokgak: rambutan; Kecamatan Kubutambahan: durian dan mangga; Kecamatan Sawan: durian, pisang dan rambutan; Kecamatan Seririt: anggur, durian dan pisang; Kecamatan Sukasada: durian dan pisang; Kecamatan Tejakula: durian.

Kabupaten Buleleng merupakan sentra buah di Provinsi Bali. Banyak ragam buah-buahan yang diusahakan petani seperti durian, mangga, rambutan, pisang, anggur, dan lain-lain. Kabupaten Buleleng memiliki iklim laut tropis yang dipengaruhi oleh angin musim dan terdapat musim kemarau dan hujan. Curah hujan terendah terdapat di daerah pantai dan yang tertinggi ada di daerah pegunungan (BPS Kabupaten Buleleng, 2014).

Kegunaan atau manfaat dari masing-masing buah yang terdapat di Kabupaten Buleleng sangat beragam, baik dimanfaatkan segar, untuk obat-obatan, bahan kosmetik, sebagai sarana upacara dan sebagai objek wisata. Salah satu contoh yaitu Kabupaten Buleleng terkenal dengan agrowisata kebun anggur yang bisa ditemui di kawasan Kecamatan Banjar sampai Kecamatan Seririt. Selain memetik dan membeli buah anggur segar, pengunjung juga dapat menikmati wine lokal dari buah anggur (Berita Terkini Indonesia, 2016).

Kehidupan masyarakat Bali tidak pernah lepas dari kegiatan upacara keagamaan, dalam mendukung kegiatan upacara dan ritual keagamaan umat Hindu di

Bali memanfaatkan buah sebagai sarana upacara dan ritual. Buah sudah menjadi syarat utama dalam upacara umat Hindu. Buah dalam upacara Agama Hindu memiliki makna dan fungsi sebagai wujud persembahan rasa bakti yang tulus ikhlas dihadapan Ida Sang Hyang Widhi. Penggunaan buah dalam upacara yadnya juga bermakna simbolik badan manusia yang mengandung benih kehidupan. Hal ini disimbolisasikan bahwa pada umumnya buah mengandung biji dan buah merupakan benih benih kehidupan atau bakal tumbuhan. Contoh buah yang digunakan dalam upacara Agama Hindu adalah pisang. Buah pisang diartikan sebagai lambang pikiran yang suci dan jernih (Wiramartha, 2015).

Indonesia pada umumnya dan Bali pada khususnya memiliki budaya pengobatan yang ternyata cukup manjur dan masih dipercayai oleh masyarakat. Pengobatan tradisional Bali (Usada) yang telah dikenalkan oleh para leluhur merupakan ilmu pengetahuan tentang penyembuhan yang didasari oleh nilai-nilai agama Hindu (Bajra, 2012). Dari hasil survei yang telah dilakukan terdapat buah yang bisa dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional Bali, salah satu buah yang dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional yaitu buah belimbing (Sardiana dkk., 2013).

Buah langka merupakan buah yang cukup sulit ditemukan bahkan tidak ditemukan di pasaran, buah langka biasanya tumbuh liar dan tidak dibudidayakan. Dari hasil survei ke lapangan ditemukan beberapa buah langka, di antaranya: buah arbei, pbidara/bekul, buni, ceremai, jamblang/juwet, munda dan lempeni.

Berdasarkan hasil survei di dinas Pertanian Kabupaten Buleleng belum ditemukannya peta sebaran geografis sumber daya genetik buah-buahan di Kabupaten Buleleng. Setelah dilakukan survei ke Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Buleleng dapat disusun 32 peta sebaran geografis sumber daya genetik buah-buahan yang ada di Kabupaten Buleleng. Peta tersebut berisikan informasi tentang lokasi ditemukannya buah tersebut (desa, kecamatan), sentra produksi dan titik koordinat pengamatan. Peta sebaran geografis ini berguna untuk memudahkan melakukan pengembangan terhadap buah-buahan di Kabupaten Buleleng untuk melakukan peningkatan produksi dan potensi pengembangan untuk pelestarian dan budidaya.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan teridentifikasinya 32 jenis dan 31 sub-jenis sumber daya genetik buah-buahan di Kabupaten Buleleng. Tersusun profil buah-buahan berdasarkan karakter morfologi dan agronomi. Tersusun 32 peta sebaran geografis buah-buahan yang ada di Kabupaten Buleleng.

DAFTAR PUSTAKA

- Bajra, I. B. 2012. "USADA" Pengobatan Tradisional Bali. <http://idabagusbajra.html> (diakses tanggal 28 Januari 2016)
- Berita Terkini Indonesia. 2016. 10 Objek Wisata di Kabupaten Buleleng Singaraja. <http://www.mentari.biz.html> (diakses tanggal 1 Januari 2016)

- BPS Kabupaten Buleleng. 2014. Buleleng dalam angka. <http://bulelengkab.bps.go.id> (diakses tanggal 1 Januari 2016)
- Nuarsa, I W. 2016. Tutorial ArcView GIS. <http://gis.nuarsa.info> (diakses tanggal 1 Januari 2016)
- Santri, L. 2014. Analisa Komoditas Unggulan Perkebunan di Kabupaten Banda Aceh. Perpustakaan Unsiyah. 1: 1-87. etd.unsiyah.ac.id/baca.index.php?id.
- Sardiana, I. K., M. Wiasti, N. Wardi, dan W. P. Windia. 2013. Etnobotani Bali. Udayana University Press Denpasar.
- Subadra, I N. 2008. Sinergikan Pertanian dengan Pariwisata. <http://subadra.wordpress.com/2008/02/18/bali-tourism-watch-sinergikan-pertanian-dengan-pariwisata/> (diakses tanggal 1 Januari 2016)
- Widyaningsih, A. 2006. Keanekaragaman Hayati di Indonesia. <https://agungidyaa.wordpress.com/keanekaragaman-hayati/> (diakses tanggal 1 Januari 2016)
- Wiramartha. 2015. UPACARA. <http://wiramartha.wordpress.com> (diakses tanggal 28 Januari 2016)