

ISBN 978-602-294-093-7

PROSIDING



Seminar Nasional BIOSAINS 2

19-20 November 2015

Jurusan Biologi dan Program Studi Magister Biologi Universitas Udayana



DENPASAR 2016



SEMINAR NASIONAL BIOSAINS 2

"Penguatan Biologi sebagai Ilmu Dasar untuk Menunjang Kemajuan Sains dan Teknologi"

PROSIDING

Copyright© 2016

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Magister Biologi, Program Pascasarjana - Universitas Udayana, Bali, Indonesia

Editor:

Prof. Dr. Drs. I Ketut Junitha, MS.

Dr. Dra. Eniek Kriswiyanti, M.Si.

Dra. Ni Luh Watiniasih, M.Sc., Ph.D.

Ni Made Suartini, S.Si., M.Si.

Dr. Iriani Setyawati, S.Si., M.Si.

Reviewer:

Prof. Dr. Drs. I Ketut Junitha, MS.

Prof. Dr. Ir. I Putu Gde Ardhana, M.Agr.Sc.

Prof. Dr. I Wayan Kasa, M.Rur.Sc.

Dr. Dra. Eniek Kriswiyanti, M.Si.

Ir. Ida Ayu Astarini, M.Sc, PhD.

Ir. Made Pharmawati, M.Sc, Ph.D

Ni Luh Arpiwi, S.Si., M.SC, PhD

Dr. Ir. Made Ria Defiani, M.Sc. (Hons).

Dr. AA. Ketut Darmadi, M.Si

Dr. I Ketut Ginantra, S.Pd., M.Si.

Dr. Dra. Retno Kawuri, M.Phil.

Drs. Yan Ramona, M.App.Sc., PhD.

Dra. Ni Luh Watiniasih, M.Sc, PhD.

Dr. Drs. Ida Bagus G. Darmayasa, M.Si.

Dr. Dra. Ni Putu Adriani A., M.Si.

Dr. Dra. Meitini W. Proborini, M.Sc.St.

Dr. Dra. Intan Wiratmini, M.Si.

Dr. Dra Ni Luh Suriani, M.Si.

Ir. A.A.G. Raka Dalem, M.Sc.(Hons).

Dra. Inna Narayani, M.Sc.

Drs. Martin Joni, M.Si.

Dra. I.G.A. Sugi Wahyuni, M.Si.

Drs. Pararya Suryadipura, M.Si.

Drs. Pande Ketut Sutara, M.Si.

Ni Made Suartini, S.Si, M.Si.

Ni Wayan Sudatri, S.Si, M.Si.

Dwi Ariani Yulihastuti, S.Si, M.Si.

Drs. I Ketut Sundra, M.Si.

Drs. Job Nico Subagyo, M.Si.

Dra. Ni Nyoman Wirasiti, M.Si.

Dr. Iriani Setyawati, S.Si, M.Si.

I Ketut Muksin, S.Si., M.Si.

Drs. Joko Wiryatno, M.Si.

Drs. I.B. Made Suaskara, M.Si.

Dr. Sang Ketut Sudirga, S.Si., M.Si.

Dra. N.G.A. Manik Ermayanti, M.Si.

Drs. Deny Suhernawan Yusup, M.Sc.St.

Desain Cover: Ir. Made Pharmawati, M.Sc, Ph.D.

Pemakalah Utama (Keynote Speakers):

- 1. Prof. Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc. (Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kemenristek Dikti)
- 2. Dr. Sony Heru Sumarsono (SITH Institut Teknologi Bandung)
- 3. Dr. Rugayah, M.Sc. (Puslit Biologi-LIPI)
- 4. Prof. Dr. Ir. Dewa Ngurah Suprapta, M.Sc. (Universitas Udayana)

Dipublikasikan oleh: Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Udayana ISBN 978-602-294-093-7

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan ke hadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena berkat Asung Kertha NugrahaNya, Prosiding Seminar Nasional Biosains 2 Tahun 2015 yang dilaksanakan atas kerjasama antara Jurusan Biologi FMIPA dengan Program Studi Magister S2 Biologi Program Pascasarjana Universitas Udayana dapat diselesaikan.

Seminar Nasional Biosains 2 Tahun 2015 ini mengambil tema "Penguatan Biologi sebagai Ilmu Dasar untuk Menunjang Kemajuan Sains dan Teknologi" yang telah dilaksanakan pada hari Kamis dan Jumat, 19 dan 20 November 2015 di Gedung Agro Komplek Universitas Udayana, di Kampus JL. PB. Sudirman, Denpasar, Bali. Tema ini diangkat dalam rangka 30 tahun berdirinya Program Studi Biologi di Universitas Udayana yaitu pada tahun 1985. Seperti halnya manusia pada usia 30-an merupakan usia produktif yang akan mulai menampakkan perannya dalam perkembangan masyarakat, demikian juga dengan tema ini diharapkan pemangku biologi sebagai ilmu dasar di Universitas Udayana dapat meningkatkan perannya dalam perkembangan Sains dan Teknologi dengan cara bertukar ilmu dan pengalaman penelitian melalui seminar ini.

Dalam seminar didiskusikan 90 makalah yang dipresentasikan secara oral dan 40 poster, yang diikuti oleh lebih dari 100 peserta ditambah Empat Pembicara Utama. Topik-topik makalah yang didiskusikan meliputi bidang Botani, Zoologi, Mikrobiologi, Ekologi dan Lingkungan, serta Genetika dan Bioteknologi. Pembicara utama dalam seminar ini adalah Prof. Dr. Ocky Karna Radjasa (Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan, KemenRistek Dikti), Dr. Sony Heru Sumarsono (dosen dan peneliti di STIH ITB), Dr. Titik Rugaya (peneliti senior Herbarium Bogorience, Puslitbang Botani LIPI) dan Prof. Dr. Dewa Suprapta, M.Sc. (Guru Besar Pertanian Universitas Udayana).

Kami berharap seminar ini disamping sebagai media penyebaran hasil penelitian juga sebagai media berbagi pengalaman penelitian untuk meningkatkan kemampuan penelitian masing-masing yang akan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil-hasil penelitian dasar khususnya Biologi untuk menunjang kemajuan Sains dan Teknologi di masa mendatang. Dengan terselenggaranya seminar ini kami menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Udayana yang telah mendukung penuh penyelenggaraan seminar ini dan telah bersedia memberikan sambutan sekaligus membuka acara seminar ini. Terima kasih kami sampaikan pula kepada PR I Unud yang membantu pendanaan seminar ini, para bembicara utama, peserta, donatur, dan semua pihak yang memungkinkan acara seminar ini dapat terlaksana dengan lancar. Tidak lupa kami menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan dalam penyelenggaraan seminar. Semoga hasil seminar dan prosiding ini berguna bagi kemajuan ilmu dan kesejahteraan masyarakat.

Sekian dan terima kasih.

Denpasar, 30 Maret 2016

Ketua panitia Prof. Dr. Drs. I Ketut Junitha, MS.

DAFTAR ISI

| | Kata Pengantar Daftar Isi | Halaman ii iii |
|---------------|---|----------------------|
| PE N 1 | MAKALAH UTAMA RISET BIOSAINS DAN DAYA SAING BANGSA Prof. Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc. (Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kemenristek Dikti) | vii |
| 2 | MENELITI MANFAAT BUAH PINANG PADA SISTEM REPRODUKSI DAN PERKEMBANGAN HEWAN Dr. Sony Heru Sumarsono*, Annisa Martiana, Eka Pasana Pujowati, Prilia Setiorini, Hafizh Sholahudin (*SITH Institut Teknologi Bandung) | Viii |
| 3 | PENTINGNYA PENELITIAN TAKSONOMI DALAM MENUNJANG PERKEMBANGAN SAIN DAN TEKNOLOGI: STUDI KASUS PADA PENELITIAN SUKU CUCURBITACEAE Dr. Rugayah, M.Sc. (Puslit Biologi-LIPI) | Ix |
| 4 | MENINGKATKAN RELEVANSI PENELITIAN BIOLOGI UNTUK MEMPERKUAT KETAHANAN PANGAN Prof. Dr. Ir. Dewa Ngurah Suprapta, M.Sc. (Universitas Udayana) | Xi |
| PE I 1 | MAKALAH UMUM KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN ASING INVASIF DI HUTAN PENDIDIKAN DAN PENELITIAN BIOLOGI (HPPB) UNIVERSITAS ANDALAS Solfiyeni, Syamsuardi, dan Chairul | 1-7 |
| 2 | KEANEKARAGAMAN ANGGREK DI BUKIT TAPAK, TABANAN, BALI IG. Tirta, Aninda Retno U.W., dan IN. Peneng | 8-13 |
| 3 | KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU (<i>PTERIDOPHYTA</i>) DI KAWASAN LERENG BARAT GUNUNG LAWU, JAWA TENGAH Zenita Milla Luthfiya, Nor Liza, dan Rizma Dera Anggraini Putri | 14-20 |
| 4 | ANALISIS KOMPOSISI FLORA PADA BEBERAPA JENIS TUMBUHAN INVASIF DOMINAN DI TAMAN NASIONAL BALI BARAT, BALI Asep Sadili, Sunaryo, dan Deden Girmansyah | 21-31 |

| 5 | KEANEKARAGAMAN JENIS JAHE GENUS ZINGIBER (ZINGIBERACEAE) KAWASAN BUKIT KAPUR SUMATERA BARAT Nurainas, Zuhri Syam, dan Riki Chandra | 32-34 |
|----|--|---------|
| 6 | STUDI TANAMAN PEKARANGAN PADA KAWASAN PINGGIR DAN PUSAT KOTA PADANG Zakiah Mustika, Zuhri Syam, dan Solfiyeni | 35-45 |
| 7 | RAGAM KELAPA (<i>Cocos nucifera</i> L., FAMILIA ARECACEAE) DI KECAMATAN NUSA PENIDA KABUPATEN KLUNGKUNG Eniek Kriswiyanti, I Ketut Junitha, dan Sudaryanto | 46-51 |
| 8 | PENGGUNAAN BA, KINETIN DAN THIDIAZURON DALAM PEMBENTUKAN TUNAS KULIM (Scorodocarpus borneensis Becc.) Yelnititis dan Martin Joni | 52-59 |
| 9 | INDUKSI TUNAS LATERAL <i>Alocasia Baginda</i> KURNIAWAN DAN P.C. BOYCE DENGAN ZAT PENGATUR TUMBUH BA DAN GA ₃ Siti Fatimah Hanum dan Dewi Lestari | 60-65 |
| 10 | INVENTARISASI JENIS-JENIS ARACEAE DI SEBAGIAN HUTAN GUNUNG MESEHE KAB. JEMBRANA Siti Fatimah Hanum dan Ni Putu Sri Asih | 66-74 |
| 11 | EKSPLORASI TUMBUHAN YANG BERPOTENSI SEBAGAI PENGHASIL MINYAK ATSIRI DI SUMBAWA, NTB I Putu Agus Hendra Wibawa, I Gede Tirta, dan Ida Bagus Ketut Arinasa | 75-80 |
| 12 | KADAR SARI CABE JAWA (<i>Piper retrofractum</i>) DENGAN BEBERAPA METODE MASERASI DAN JENIS PELARUT Mohamad Nurzaman dan Tia Setiawati | 81-89 |
| 13 | IDENTIFIKASI DAN KECEPATAN TUMBUH JAMUR-JAMUR YANG MENGINFEKSI TANAMAN BUAH NAGA (<i>Hylocereus</i> spp.) Meitini W.Proborini | 90-94 |
| 14 | EFEKTIVITAS MgCl ₂ MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN DAN TRANSPIRASI <i>Monochoria vaginalis</i> (BURM. F) Presl Ni Putu Adriani Astiti | 95-99 |
| 15 | JENIS-JENIS BURUNG DI KAWASAN HUTAN MONTANA DAN HUTAN SUB-ALPIN GUNUNG LAWU Fendika Wahyu Pratama, Ahmad Choirunnafi, Teguh Wibowo, dan Sugiyarto | 100-105 |

| 16 | KEANAKARAGAMAN DAN KEPADATAN SERANGGA BENTIK DI ZONA LITORAL DANAU DI ATAS SUMATERA BARAT Izmiarti | 106-113 |
|----|--|---------|
| 17 | POTENSI ANTIMIKROBA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK SEGAR JAMBU KALIANG (<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels) Nanda Oktafiana, Nurmiati, Feskaharny Alamsjah, dan Periadnadi | 114-121 |
| 18 | UJI DAYA HAMBAT <i>Streptomyces</i> sp. TERHADAP <i>Klebsiella</i> pneumoniae RESISTEN ANTIBIOTIK AMPISILIN Kadek Desy Kartika, Retno Kawuri, dan Ida Bagus Putra Dwija | 122-127 |
| 19 | KEANEKARAGAMAN MAKROFUNGI DI WILAYAH LERENG BARAT GUNUNG LAWU Rekyan Galuh Witantri, Dafi Al-Anshory, Muhammad Ridwan, dan Muhammad Arif Romadlon | 128-133 |
| 20 | POTENSI ANTIMIKROBA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK SEGAR TANAMAN DANDELION (<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.) Monica Rafles, Nurmiati, dan Periadnadi | 134-142 |
| 21 | PENGGUNAAN BAKTERI PENCERNAAN LUWAK (<i>Paradoxurus Hermaphroditus</i>) SEBAGAI STARTER PADA FERMENTASI PULP KAKAO (<i>Theobroma Cacao</i>) DALAM UPAYA PERBAIKAN MUTU BIJI KAKAO FERMENTASI | 137-142 |
| | Nurmiati, Periadnadi, dan Neny Damayanti | 143-152 |
| 22 | UJI BIODEGRADASI 17 B-ESTRADIOL OLEH BAKTERI HASIL ISOLASI DARI KALI SURABAYA | |
| | Tri Puji Lestari Sudarwati, Ni'matuzahroh, dan Ganden. S | 153-163 |
| 23 | KAJIAN PERTUMBUHAN <i>Artemisia Vulgaris</i> L. YANG DIINOKULASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) PADA TANAH ULTISOL DALAM UPAYA PERNYEDIAAN ARTEMISININ SEBAGAI ANTI MALARIA | |
| | Zozy Aneloi Noli, Suwirmen, dan Kharlina Yulianis | 164-169 |
| 24 | ANALYSIS OF PLANT VEGETATION ON COASTAL TOURISM REGIONS PASIR JAMBAK, PADANG, WEST SUMATERA Annisa Novianti Samin, Chairul, dan Erizal Mukhtar | 170-177 |
| 25 | ANALISIS ORDINASI JENIS-JENIS TUMBUHAN YANG BERKORELASI DENGAN <i>Hippobroma Longiflora</i> DI KABUPATEN TABANAN, BALI | |
| | Arief Privadi dan I Putu Agus Hendra Wibawa | 178-183 |

| 26 | EKSPLORASI FLORA DI HUTAN LINDUNG LOMBOK TIMUR DAN TAMAN NASIONAL GUNUNG RINJANI I Nyoman Peneng | 184-197 |
|----|---|--------------------|
| 27 | KAJIAN STATUS SISTEM <i>TIYAITIKI</i> DI PERAIRAN PESISIR TELUK TANAH MERAH JAYAPURA PAPUA Puguh Sujarta | 198-203 |
| 28 | FAKTOR KONDISI FISIK RUMAH YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN KUSTA DI KABUPATEN CIREBON TAHUN 2013-2015 Sri Komalaningsih dan Yuyun Siti Nurjanah | 204-212 |
| 29 | EKOLOGI DAN POTENSI INVASIF Acacia Decurrens DI SEBAGIAN KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI YOGYAKARTA | 212 210 |
| 30 | Sutomo KARAKTERISTIK VEGETASI DI SEKITAR MATA AIR DI WILAYAH KABUPATEN KLATEN, JAWA TENGAH Wiryanto, Sugiyarto, Fahrur Nuzulul Kurniawati, Rizma Dera Anggraini Putri, dan Muhammad Ridwan | 213-219 220-224 |
| 31 | DIVERSITY OF PLANTS AND RESERVES ESTIMATION CARBON ABOVE GROUND LEVEL IN FOREST AREAS BUKIT BARISAN WEST SUMATRA Yastori, Chairul, Syamsuardi, Mansyurdin, dan Tesri Maideliza | 225-230 |
| 32 | KARAKTERISASI DAN DETERMINASI TANAMAN LAMUN (SEAGRASS) DI KAWASAN PERAIRAN PANTAI SEKITAR KOTA DENPASAR Deny Suhernawan Yusup | 231-234 |
| 33 | INDUKSI PERAKARAN TUNAS KANTONG SEMAR (Nepenthes Ampullaria Jack) DENGAN BEBERAPA KONSENTRASI INDOLE ACETIC ACID (IAA) SECARA IN VITRO Suwirmen, Zozy Aneloi Noli, dan Anzharni Fajrina | 235-241 |
| 34 | STUDI PENDAHULUAN VARIASI GENETIK MASYARAKAT DAYAK DI KOTA PALANGKARAYA KALIMANTAN TENGAH BERDASARKAN ENAM LOKUS MIKROSATELIT AUTOSOM I Ketut Junitha dan Lucia Emy Octavia | 242-247 |
| 35 | REGENERASI TUNAS DARI KALUS MUTAN SORGUM VARIETAS KAWALI, MANDAU DAN SUPER I Endang Gati Lestari dan Iswari S. Dewi | 248-257 |

| 36 | PENGARUH BUANGAN LIMBAH CAIR PABRIK TEKSTIL DI SUNGAI KAWASAN DESA MANGUNARGA KAB.SUMEDANG TERHADAP PEMBELAHAN SEL AKAR BAWANG MERAH (Allium cepa) | |
|----|---|---------|
| | Annisa dan Hana Hunafa Hidayat | 258-261 |
| 37 | APLIKASI PENANDA MOLEKULER UNTUK MEMPELAJARI KERAGAMAN JENIS JAMUR ENDOFITIK PADA TANAMAN HUTAN | |
| | Istiana Prihatini | 262-274 |
| 38 | INVENTARISASI TUMBUHAN YANG DIGUNAKAN OLEH MASYARAKAT SEBAGAI OBAT DIABETES DI DESA KARANGWANGI, KABUPATEN CIANJUR, JAWA BARAT | |
| | Desak Made Malini dan Fitri Kamilawati | 275-284 |
| 39 | AKUMULASI TIMBAL PADA SAYAP DAN TUBUH KUPU-KUPU Eurema blanda DI TAMAN KOTA BANDUNG Nurullia Fitriani, Iis Wahidah dan Melanie | 285-291 |
| | Nutuma Puriam, iis wamuan dan wetame | 203-291 |
| 40 | PENGARUH PENAMBAHAN BERBAGAI TAKARAN BIJI KEDELAI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN BOBOT BIBIT INDUK JAMUR ENOKI (<i>Flammulina velutipes</i> (CURT.:FR.) SINGER.) Betty Mayawatie Marzuki, Tatang Suharmana Erawan dan Joko Kusmoro | 292-299 |
| | Betty Mayawatte Maizuki, Tatang Sunai mana Erawan dan Joko Kusmolo | <i></i> |
| 41 | TOKSISITAS ASAM METOKSI ASETAT TERHADAP INDEKS MITOSIS DAN ABERASI KROMOSOM LINI SEL M11 | |
| | Madihah | 300-307 |
| 42 | BIOTREATMENT KANDUNGAN ORGANIK DAN COLIFORM DALAM LINDI TPA OLEH <i>Paramaecium caudatum</i> Ehrenberg, 1822 PADA VARIASI pH DAN OKSIGEN TERLARUT | |
| | Sunardi, Bani Fauziah dan Keukeu Kaniawati Rosada | 308-314 |
| 43 | TOKSISITAS AIR LINDI TPA DIAERASI DAN NON-AERASI TERHADAP <i>Daphnia magna</i> Straus, 1982 | |
| | Sunardi, Maulida Muslimatul Chaeriah dan Keukeu Kaniawati Rosada | 315-321 |
| 44 | MEWUJUDKAN EKO KAMPUS: MODEL PENGELOLAAN SAMPAH TERINTEGRASI BERBASIS MASYARAKAT KAMPUS Teguh Husodo, Erri N. Megantara, M. Nurzaman, Nurullia Fitriani dan | |
| | M. Satori | 322-332 |

STUDI PENDAHULUAN VARIASI GENETIK MASYARAKAT DAYAK DI KOTA PALANGKARAYA KALIMANTAN TENGAH BERDASARKAN ENAM LOKUS MIKROSATELIT AUTOSOM

PRELIMINARY STUDY OF GENETIC VARIATION OF DAYAK COMMUNITY IN PALANGKARAYA CITY, CENTRE OF KALIMATAN BASED ON SIX LOCI AUTOSOMAL MICROSATELITES

I Ketut Junitha¹⁾ dan Lucia Emy Octavia²⁾

¹⁾Laboratorium DNA Forensik UPT Forensik Universitas Udayana ²⁾Alumni Jurusan Biologi F MIPA Universitas Udayana E-mail: junithaketut@yahoo.com

INTISARI

Studi pendahuluan variasi genetik DNA mikrosatelit autosom pada masyarakat Dayak di kota Palangkaraya Kalimantan Tengah dilakukan untuk mengetahui ragam alel dan keragaman genetik serta kekuatan pembeda (*Power Discrimination/PD*) untuk kepentingan forensik. Penelitian ini menggunakan enam pasang primer untuk mengaplifikasi lokus DNA mikrosatelit autosom D2S1338, VWA, D11S1984, D13S317, D16S539 dan CSF1PO. DNA diekstraksi dari sampel epitel menggunakan metoda fenol chloroform dari 53 orang probandus. Sampel DNA diamplifikasi pada mesin PCR dan aplikon dielektroforesis pada gel poliakrilamide 10% dan visualisasi DNA dengan pewarnaan peraknitrat. Dari penelitian ini diperoleh sebanyak 68 ragam alel dengan rata-rata 11,5 per lokus. Keragaman genetik rata-rata sebesar 0,874 ± 0,005 dan nilai Power of Discrimination (PD) sebesar 0,957. Keenam lokus tersebut baik digunakan dalam analisis DNA masyarakat Dayak di Kota Palangkaraya.

Kata kunci: DNA mikrosatelit, alel, autosom, Dayak

PENDAHULUAN

Negara Kesatuan Republik Indonesia dihuni oleh berbagai suku bangsa yang memiliki keunikan budaya masing-masing. Setiap kelompok masyarakat yang memiliki budaya dengan corak khas berbeda dengan budaya masyarakat yang lain disebut sebagai "suku bangsa" atau etnik. Setiap anggota suatu suku bangsa terikat oleh kesadaran dan identitas suatu kebudayaan dengan bahasanya masing-masing. Terdapat 188 suku bangsa yang menghuni pulau-pulau besar maupun kecil di Indonesia (Koentjaraningrat, 1990) seperti orang Batak, Nias, Dayak, Bugis, Jawa, Sunda, Madura, orang Bali, orang Sasak, Suka Dani, dll. Orang Dayak merupakan penduduk mayoritas di provinsi Kalimantan Tengah yang terbagi atas beberapa suku bangsa seperti Ngaju, Ot Danum, Ma'anyan, Ot Siang, Lawangan, Katingan dll. Selain orang Dayak sebagai penduduka "asli" di Kalimantan Tengah juga dihuni oleh orang-orang Banjar, Bugis, Madura, Melayu, Cina dll (Danandjaja, 1999).

Orang Dayak memiliki budaya leluhur yaitu pemujaan terhadap ruh leluhur dengan prisnsip keturunan berdasarkan system ambilineal yang sampai sekarang masih tetap dilaksanakan oleh Dayak Kaharingan (Danandjaja, 1999, Susanto, 2003; Pranata dkk, 2009). Upacara Tiwah merupakan upacara pada masyarakat Dayak Kaharingan untuk menghantarkan jiwa orang yang sudah meninggal menuju *lewu tatau*, alam makmur dan sejahtera (Sciller, 1987). Upacara demikian tidak lagi dilaksanakan oleh suku bangsa Dayak yang hidup di bagian hilir sungai yang budayanya telah beralkuturasi dengan budaya suku bangsa pendatang seperti suku bangsa Ngaju (Danandjaja, 1999).

Perbedaan budaya cenderung menjadi salah satu hambatan untuk terjadinya perkawinan antara mereka dengan kepercayaan yang berbeda. Hambatan perkawinan antar suku bangsa

akan menyebabkan akumulasi genetic berbeda antar suku bangsa atau etnis. Etnis yang cenderung melakukan perkawinan endogamy akan memiliki keragaman genetic lebih rendah dibandingkan dengan perkawinan eksogami karena adanya aliran gen masuk ke dalam suatu kelompok masyarakat. Perbedaan genetic antar suku bangsa (etnis) baik disebabkan oleh sumber gen berbeda maupun akibat aliran masuknya gen-gen baru dari luar kelompok masyarakat maupun adanya mutasi akan sangat berarti dari aspek forensic. Perbedaan genetic dapat dilihat dari perbedaan ragam alel yang terdapat pada masing-masing kelompok masyarakat berkaitan dengan perbedaan sumber gen asal pembentuk suatu masyarakat.

Penanda genetic *short tandem repeat* (STR) yang juga dikenal dengan penanda DNA mikrosatelit terdiri atas dua sampai enam pasangan basa yang bergandeng berulang. Penanda ini digunakan dalam forensic untuk analisis paternitas dalam kasus ragu ayah atau menentukan identitas individu dalaam kasus kejahatan. Dalam analisis DNA sekarang ini digunakan sebanyak 16 lokus (Butler, 2004) yang berbeda-beda tergantung pada ras atau etnis yang dianalisa. Perbedaan lokus yang digunakan berkaitan dengan perbedaan nilai pembeda (*Power of discrimination*)masing-masing masing-masing lokus pada etnis yang berbeda (Rudin and Crim, 2002).

Berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian pendahuluan variasi genetic masyarakat Dayak di kota Palangkaraya Kalimantan Tengah untuk mengetahui ragam alel dan keragaman genetik untuk kepentingan forensik.

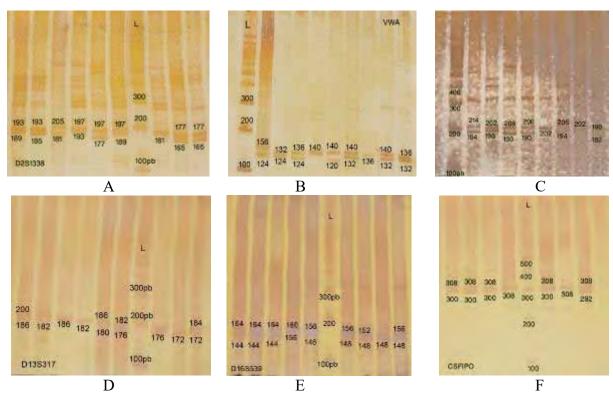
BAHAN DAN METODE

Menggunakan cotton bud swabs dilakukan koleksi sel-sel epitel mukosa mulut dari sebanyak 53 orang probandus masyarakat Dayak di kota Palangkaraya provinsi Kalimantan Tengah terdiri atas 26 Dayak Kaharingan dan 27 Dayak Non Kaharingan. pengambilan sampel dilakukan pendekatan dan penjelasan secara lengkap mengenai tujuan dan metode pengambilan sampel yang akan dilakukan untuk mendapat persetujuan dan keralaan calon probandus (Informed Cosent). Hasil usapan dimasukkan ke dalam tabung sentrifuge 1,5ml yang telah diisi 500 µl larutan penyangga dengan komposisi 10mM NaCl, 100mM EDTA, 100nM Tris-Cl dan 36 g Urea/100 ml. Ektraksi DNA dilakukan dengan metode Fenolkloroform dan presipitasi alkohol (Shewale and Liu, 2014). Sampel DNA dari probandus di amplifikasi pada enam lokus penanda DNA mikrosatelit autosom dengan menggunakan enam pasang primer yaitu D2S1338, VWA, D11S1984, D13S317, D16S539 dan CSF1PO pada mesin PCR dan fisualisasi hasil PCR dielektroforesisi pada gel poliakrilamid 10% dengan pewarnaan perak nitrat Tegelstorm (1986), panjang alel hasil amplifikasi ditentukan dengan membandingkan migrasinya terhadap panjang DNA standar 100bp ladder yang diplot pada kertas semi-log (Hutchinson, 2001). Keragaman genetic dihitung berdasarkan rumus Nei (1987) dan kekuatan pembeda (PD) di hitung dengan rumus Butler (2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Visualisasi hasil amplifikasi sampel DNA dari probandus pada enam lokus penanda DNA mikrosatelit autosom dengan pasangan primer D2S1338, VWA, D11S1984, D13S317, D16S539 dan CSF1PO yang dielektroforesis pada gel poliakrilamide (PAGE) 10% dan pewarnaan peraknitrat serta jarak migrasinya diplot pada kertas semi-log tidak semua sampel DNA teramplifikasi pada semua lokus. Lokus yang tidak teramplifikasi dapat disebabkan oleh ketidak berhasilan pada proses ekstraksi sehingga DNA sampel sebagai DNA templatnya tidak ada, hal ini ditunjukkan oleh ketidak berhasilan amplifikasi suatu sampel untuk semua lokus. Tidak diperolehnya amplikon dari suatu sampel DNA dapat disebabkan oleh baik kualitas maupun kuantitas DNA hasil ekstraksi (Gagneuk *et al.*, 1997; Shinde *et al.*, 2003). Bila suatu sampel tidak teramplifikasi sebagian lokus yang digunakan hal ini dapat disebabkan oleh karena adanya mutasi pada DNA pada urutan basa sisi tempat menempelnya primer

(annealing site) dan primer tidak menempel sehinggga tidak terjadinya proses amplifikasi yang pada akhirnya tidak diperoleh DNA hasil PCR menghasilkan null alel (Dakin and Avise, 2004). Contoh ragam alel hasil amplifikasi (amplikon) pada elektrogram masing-masing lokus disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Elektrogram amplikon sampel DNA pada enam lokus penanda DNA mikrosatelit autosom.

Keterangan: A. lokus D2S1338, B. VWA, C. D11S1984, D. D13S317, E. D16S539 dan F. CSF1PO. Angka adalah ukuran DNA dalam jumlah pasang basa (pb) dan L adalah DNA standar (ladder)

Hasil amplifikasi sampel DNA pada enam lokus penanda mikrosatelit autosom terhadap 53 orang probandus masyarakat Suku Bangsa Dayak di kota Palangkaraya diperoleh sebanyak 68 ragam alel dengan rata-rata 11 ragam alel per lokus. Lokus VWA menghasilkan ragam alel paling banyak yaitu sebanyak 14 ragam alel dengan panjang 120 – 176pb secara beurutan diikuti oleh lokus D2S1338 sebanyak 13 alel (153-205pb), D11S1984 sebanyak 12 alel (166-214pb), D13S317 sebanyak 11 alel (160-200pb), dan masing-masing Sembilan ragam alel pada D16S539 (136-168pb) maupun lokus CSF1PO dengan panjang alel antara 284 sampai 316pb. Data ragam alel dan frekuensinya disajikan pada Tabel 1.

Ukuran panjang alel D2S1338 pada penelitian ini antara 153-205pb (Tabel 1) ditemukan juga pada masyarakat suku bangsa Batak di Kota Denpasar dan Badung dengan panjang antara 157-209pb (Unadi dkk., 2010), ditemukan juga pada masyarakat desa Bali Aga Sembiran Kecamatan Tejakula kabupaten Buleleng dan masyarakat Bali lainnya (Junitha dan Alit., 2011; Laksmita dkk., 2015). Sedangkan untuk lokus D11S1984 pada penelitian ini ditemukan 12 (Tabel 1) ragam alel lebih banyak dibandingkan penelitian Junitha (2004) pada masyarakat Bali Aga Tenganan Pegringsingan sebanyak 10 alel (170-210pb) dan Sembilan ragam alel (166-202pb) pada masyarakat Bali Aga Sembiran (Junitha dan Alit.,2011). Demikian juga untuk lokus D13S317 dan D16S539 pada masyarakat Dayak di kota Palangkaraya (Tabel 1) diperoleh ragam alel lebih banyak dibandingkan pada masyarakat

Batak di kota Denpasar dan Badung maupun masyarakat Bali Aga desa Sembiran Buleleng. Pada masyarakat Batak di kota Denpasar dan Badung ditemukan ragam alel berukuran 168-204pb pada lokus D13S317 dan delapan ragam alel (136-168) pada lokus D16S539. Sedangkan pada masyarakat Bali Aga Sembiran Buleleng ditemukan masing-masing enam ragam alel pada lokus D13S317 dan D16S539. Kemiripan ragam alel yang tersebar pada masyarakat suku bangsa Dayak, Batak dan Bali disebabkan oleh karena sama-sama merupakan keturunan dari kelompok masyarakat Austronesia (Bellwood, 2000).

Tabel 1: Ragam alel dan frekuensinya pada masing-masing lokus

| D2S | 1338 | V | WA | D115 | S1984 | D13 | SS317 | D16 | S539 | CSI | F1PO |
|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| Alel | Frek | Alel | Frek | Alel | Frek | Alel | Frek | Alel | Frek | Alel | Frek |
| (pb) | | (pb) | | (pb) | | (pb) | | (pb) | | (pb) | |
| 135 | 0,01 | 120 | 0,04 | 166 | 0,03 | 160 | 0,05 | 136 | 0,05 | 284 | 0,02 |
| 157 | 0,05 | 124 | 0,03 | 170 | 0,01 | 164 | 0,04 | 140 | 0,09 | 288 | 0,01 |
| 161 | 0,03 | 128 | 0,07 | 174 | 0,04 | 168 | 0,11 | 144 | 0,20 | 292 | 0,13 |
| 165 | 0,08 | 132 | 0,08 | 178 | 0,11 | 172 | 0,19 | 148 | 0,20 | 296 | 0,14 |
| 169 | 0,06 | 136 | 0,11 | 182 | 0,14 | 176 | 0,21 | 152 | 0,23 | 300 | 0,17 |
| 173 | 0,14 | 140 | 0,16 | 186 | 0,03 | 180 | 0,05 | 156 | 0,08 | 304 | 0,30 |
| 177 | 0,10 | 144 | 0,08 | 190 | 0,11 | 184 | 0,16 | 160 | 0,07 | 308 | 0,18 |
| 181 | 0,08 | 148 | 0,06 | 194 | 0,22 | 188 | 0,11 | 164 | 0,07 | 312 | 0,04 |
| 185 | 0,07 | 152 | 0,08 | 198 | 0,14 | 192 | 0,06 | 168 | 0,01 | 316 | 0,01 |
| 189 | 0,11 | 156 | 0,05 | 202 | 0,10 | 196 | 0,01 | | | | |
| 193 | 0,15 | 160 | 0,06 | 206 | 0,03 | 200 | 0,01 | | | | |
| 197 | 0,06 | 164 | 0,10 | 212 | 0,01 | | | | | | |
| 205 | 0,02 | 168 | 0,02 | | | | | | | | |
| | | 176 | 0,02 | | | | | | | | |

Keterangan: Alel = ukuran alel dalam jumlah pasang basa (pb) dan frek.= frekuensi masing-masing alel

Tabel 2. Keragaman genetika (h) dan kekuatan pembeda (PD) pada masing-masing lokus pada masyarakat Dayak di Kota Palangkaraya

| pada masyarakat Dayak di Kota i alangkaraya | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|--|--|--|
| Lokus | Keragaman genetika (h) | Kekuatan pembeda (PD) | | | |
| D2S1338 | $0,907 \pm 0,003$ | 0,978 | | | |
| VWA | $0,919 \pm 0,004$ | 0,983 | | | |
| D11S1984 | $0,885 \pm 0,007$ | 0,963 | | | |
| D13S317 | $0,867 \pm 0,004$ | 0,955 | | | |
| D16S539 | 0.851 ± 0.005 | 0,945 | | | |
| CSF1PO | 0.819 ± 0.005 | 0,917 | | | |
| Rata-rata | 0.875 ± 0.005 | 0,957 | | | |

Untuk kepentingan forensic nilai keragaman genetika (h) dan kekeuatan pembeda (PD) setiap lokus yang digunakan sangat menentukan baik tidaknya lokus tersebut digunakan dalam nalisis DNA. Dari penelitian ini seperti yang tersaji pada table 2 tampak bahwa semua lokus memiliki nilai keragaman genetika dan kekuatan pembeda yang tinggi bahkan semua lokus memiliki kekuatan pembeda diatas 0,9 dengan rata-rata 0,957. Nilai keragaman genetika (h) akan sejalan dengan nilai kekuatan pembedanya (PD). Keragaman genetik (h) dan kekutan pembeda (PD) ditentukan oleh banyaknya ragam alel pada masing-masing lokus maupun frekuensi masing-masing ragam alelnya. Banyaknya ragam alel dan meratanya frekuensi masing-masing alel dalam satu lokus (Tabel 1) akan meningkatnya nilai keragaman genetika

(h) maupun kekuatan pembedanya (Rudin and Crim, 2002). Peningkatan nilai kekuatan pembeda (PD) dari masing-masing lokus yang digunakan dalam analisa DNA akan meningkatkan peluang eksklusinya (Puja dan Sulabda, 2009). Hal ini penting dalam analisia DNA untuk paternitas dan kepentingan forensik. Dari data nilai keragaman genetika dan kekeuatan pembedanya semua lokus yang diuji pada penelitian ini sangat baik digunakan dalam analisis DNA untuk kepentingan forensik. Pengujian suatu lokus yang akan digunakan dalam analisis DNA untuk kepentingan forensik sangat diperlukan untuk ketepat guanaan satu lokus pada masing-masing masyarakat. Pengujian lokus lainnya dari penanda mikrosatelit autosum hingga mencapai 16 lokus sesuai standar untuk analisis DNA perlu dilakukan pada masyarakat Dayak baik di kota Palangkaraya maupun di tempat lainnya secara menyeluruh sehingga ragam alel yang tersebar dan nilai keragaman maupun kekuatan pembedanya dapat diketahui. Aplikasi lokus penanda DNA mikrosatelit berbeda untuk analisis DNA dilakukan pada kawasan berbeda. Sebagai contoh di Brazilia digunakan lokus D3S1744 dan D7467 bukan D3S317 dan D7S820 seperti yang digunakan di Amerika (de Sauza et al., 2002; da Silva et al., 2004; Butler, 2006).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa keenam lokus D2S1338, VWA, D11S1984, D13S317, D16S539 dan CSF1PO sangat baik digunakan untuk analisis DNA pada masyarakat Dayak di Kota Palangkaraya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami menyampaikan terimakasih kepada masyarakat Dayak di kota Palangkaraya yang telah dengan sukarela ikut ambil bagian dalam penelitian ini dengan memberikan keterangan, data dan sampel epitelnya sehingga penelitian ini dapat berjalan. Demikian juga kepala UPT Forensik Universitas Udayana yang telah mengizinkan pengggunaan fasilitas laboratorium DNA dan Serologi Forensik untuk digunakan dalam penelitian ini. Tak lupa juga kami sampaikan terimakasih kepada kepala laboratorium molekuler Pusat Studi Primata Universitas Udayana atas izin penggunaan fasilitas laboratorium di Pusat Studi Primata kampus Bukit Jimbaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Belwood P. 2000. *Prasejarah Kepulauan Indo-Malaysia*. PT. Gramedia sarata Utama. Jakarta. Butler, J.M. 2004. *Short Tandem Analysis for Human Identity Testing*. Current Protocals on Human Genetics. 14: 14-18.
- Butler, J. M. 2006. Forensic DNA Typing: Biology, Technology and Genetic of STR. Secon edition. Elsevier Academic Press. New York.
- Dakin, E. E. and Avise, J.C. 2004. Microsatellite Null Alleles in Prentage Analysis. *Heredity*, 93:505-509.
- Danandjaja J. 1999. *Kebudayaan Penduduk Kalimantan Tengah*. dalam Manusia dan Kebudaayaan di Indonesia, editor Kuntjaraningrat. Djambatan. Jakarta.
- da Silva, D.A., A.C. de Sauza Goes, J.J de Carvalho, E.F. de Carvalho. 2004. DNA Typing from Vagina smear slide in suspected rape case. *Sao Paulo Med J.*, 122 (2):70-72
- de Sauza Goes A.C., D.A.da Silva, C.S. Domingues, J.M. Sobrinho, and E.F. Carvalho. 2002. Identification of a criminal by DNA typing in a rape case in Rio de Jeneiro. Brazil. *Sao Paulo med. J. Rev Oaul Med.*, 120 (3): 77-80.
- Gagneux, P., C. Boesch, and D.S. Woddruff. 1997. *Microsatellite Scoring Errors Asiciated with Noninvasive Genotyping Based on Nuclear DNA amplified from Shed Hair*. Molecular Ecology 6:861-868.

- Hutschinson, F. 2001. *DNA Band Size Semi—log Plotting*. Cancer Research Center. Sciene Education Partnership. 06. 26.01
- Junitha I K. 2004. Keragaman Genetik Masyarakat di desa-desa Bali Aga berdasarkan Analisis DNA dan Sidik Jari. *Disertasi*. IPB. Bogor.
- Junitha I K. dan I B Alit. 2011. Ragam Alel Mikrosatelit DNA Autosom Pada Masyarakat Bali Aga Desa Sembiran Kabupaten Buleleng. *Biota*. 16 (1): 63-69.
- Koentjaraningrat. 1990. Pengantar Ilmu Antropologi. Rineka Cipta. Jakarta
- Laksmita A. S., I K. Junitha, Ni L. Watiniasih. 2015. Struktur Genetik dan Ragam Alel Tiga Generasi Masyarakat Bali Berdasarkan Lima Lokus Penanda DNA Mikrosatelit Autosom. *Metamorfosa*. 2 (2): 58-65
- Nei, M. 1987. Molecuolumbia University Press. New York
- Praqnata, Ambaau dan Handoko. 2009. *Upacara Ritual Perkawinan Agama Hindu Kaharingan (dalam Kitab Suci Panaturan) Filosofi Perkawinan Nyai Endas Bulau Lisan Tinggang dan Raja Garing Hatungku*. Departemen Agama Sekolah Tinggi Kaharingan Tampng penyang Palangka Raya
- Puja I K. dan I N. Sulabda. 2009. Karakterisasi Genetik Kambing Gembrong dari Karangasem Bali menggunakan DNA Mikrosatelit. *Biota*. 14 (1): 45-49.
- Rudin N. dan K.I.M. Crim. 2002. *An Introduction to Forensic DNA Analysis*, 2nd Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press. New York.
- Schiller, A.L. 1987. Dynamics of Death: Ritual, Identity and Relegious Change amang the Kalimantan Ngaju. Faculty of the Graduate School of Cornrell University. New York
- Shewale J. G. and R. H. Liu. 2014. Forensic DNA Analysis. CRC Press. New York
- Shinde, D., Y.L. Lai, F. Z. Sun and N. Arnheim. 2003. Taq DNA Polimerase Slippage Mutation Ratess Measured by PCR and Quasilikelihood Analysis: (CA/GT)(n) and (A/T)(n) Microsatellites. *Nucleic Acids Res.* 31: 974-980.
- Tegelstrorm H., 1986. Mitochondrial DNA in Natural Population: an Improved Routine for Screening of Genetic Variation Based on Sensitive Silver Staining. Electrophoresis. 7:226-229.
- Unadi Y.C., I. Narayani, I K. Junitha. 2010. Variasi Genetik Suku Batak yang Tinggal di Kota Denpasar dan kabupaten Badung Berdasarkan Tiga Lokus Mikrosatelit DNA Autosom. *J. Bio.* 16(2): 33-38.

RAGAM KELAPA (Cocos nucifera L., Familia Arecaceae) DI NUSA PENIDA KABUPATEN KLUNGKUNG

Eniek Kriswiyanti, I Ketut Junitha dan Sudaryanto

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana Email: eniek_kriswiyanti@yahoo.co.id

ABSTRAK

Eksplorasi tanaman kelapa di beberapa desa wilayah pulau Nusa Penida kabupaten Klungkung telah dilakukan pada bulan September 2014, bertujuan untuk mengetahui ada berapa ragam kelapa di Nusa Penida. Penelitian dilakukan dengan wawancara dan observasi karakter morfologi dari masing-masing ragam. Berdasar karakter batang, daun, bunga dan buah di Nusa Penida ditemukan 22 ragam kelapa, terdiridari 18 ragam kelapa : *Gadang, Gading, Coklat, Barak, Bojog, Bulan, Tuwet, Rangda, Bingin, Surya, Udang, Mulung, Buta, Batu, Kacek, Matepat, Be Julit,* dan kelapa *Sudamala* semua memiliki karangan bunga tongkol majemuk (*spadix*) tergolong dalam varietas kelapa Dalam (*Cocos nucifera* L. var. typica). Satu ragam kelapa *Bluluk* dengan karangan bunga bulir (*spicata*) termasuk dalam varietas spicata (*Cocos nucifera* L. var. *spicata*), dan 3 ragam kelapa tidak memiliki *bole*, dengan bunga spadix termasuk dalam varietas kelapa genjah (*Cocos nucifera* L. var. nana) yaitu genjah *Gadang, Gading* dan genjah *Bulan*.

Kata kunsi: eksplorasi, ragam kelapa, spadix, spicata

ABSTRACT

The exploration of coconut in Nusa Penida island of Klungkung regency was conducted on September 2014. This research aimed to determine coconut variance in Nusa Penida. The data was collected by interviewing the community at Nusa Penida to identify the name and the specific characters of the coconuts they knew, and field observations to identify the morphology characters. Based on the characters of trunk, leaf, fruit and flower, 22 variances were found from the coconut plans in Nusa Penida Island. Eighteen coconut plans formed spadix inflorescentia i.e: *Gadang, Gading, Coklat, Barak, Tuwet, Rangda, Surya, Udang, Mulung, Bulan, Bingin, Buta, Batu, Kacek, Matepat, Be Julit, Bojogand Sudamale* coconuts, which belongs to tall coconut (*Cocos nucifera* L. var. typica). Inflorescentia spicata character was indentified on tall type of *Bluluk* coconuts (*Cocos nucifera* L. var. spicata). The third type of varieties was belong to dwarf coconuts (*Cocos nucifera* L. var. nana) namely: *genjah gadang, genjah gading*, and *genjah bulan*.

Key word: exsploration, coconut varieties, tall coconut, dwarf coconut, Spicata

PENDAHULUAN

Keunikan dan keistimewaan kondisi alam Bali merupakan hasil perpaduan harmonis antara gunung, perbukitan, daratan, lintasan sungai, lintasan air pegunungan, serta landskap pantai dengan bentangan lautnya yang memberikan sentuhan keindahan yang menjadi daya tarik dan apresiasi wisatawan (Pemerintah Provinsi Bali, 2010). Kecamatan Nusa Penida merupakan salah satu obyek wisata di Kabupaten Klungkung, yang memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi. Wilayah ini termasuk dalam segitiga terumbu karang dunia (*the global coral triangle*) yang saat ini menjadi prioritas dunia untuk dilestarikan. Kecamatan ini memiliki luas sekitar 20.300 hektar yang terdiri dari 3 pulau utama yaitu Nusa Penida, Nusa Ceningan dan Nusa Lembongan. (SK Menteri Kelautan dan Perikanan No 24 Tahun 2014). Dari enam

belas obyek wisata di kecamatan Nusa Penida empat belas diantaranya merupakan obyek wisata pantai dan laut (Peraturan Pemerintah Daerah Kabupaten Klungkung, 2005).

Mayoritas masyarakat Nusa Penida adalah suku Bali beragama Hindu, sehingga untuk kegiatan keagamaannya memerlukan bahan upakara (*banten*) dari tumbuhan, hewan maupun mineral. Salah satu bahan upakara yang selalu diperlukan adalah kelapa, baik daun muda (*busung* = bahasa Bali), daun tua (*slepan* = bahasa Bali), maupun buahnya (tua = *nyuh*, sangat muda = *bungkak*). Menurut hasil penelitian Kriswiyanti (2013, 2014) ditemukan 26 ragam tanaman kelapa di Bali, 11 ragam digunakan sebagai bahan upakara *Padudusan Alit* dan *Padudusan Agung*. Bedasar hal diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada berapa ragam kelapa (*Cocos nucifera* L., Familia Arecaceae) di pulau Nusa Penida

MATERI DAN METODE

Materi penelitian ini adalah tanaman kelapa, eksplorasi dilakukan dari pantai Semaya desa Ped – pantai Kutampi – ke desa Klumbu – desa Sakti – sepanjang pantai Toyapakeh kemudian kembali ke desa Ped. Penelitian dilakukan pada bulan September 2014. Metoda yang digunakan adalah wawancara dengan beberapa tokoh masyarakat, dan pengamatan langsung cirri-ciri batang, daun dan buah sesuai nama kelapanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Berdasar karakter pada bagian batang, daun, bunga, buah dan jumlah mata pada biji di Nusa Penida telah ditemukan 22 ragam kelapa, 19 ragam pada pangkal batangnya membesar (bole) dan 3 ragam tidak memiliki bole. Nama masing-masing ragam kelapa sesuai dengan karakter spesifik bagian tumbuhan tersebut.. Nama ragam kelapa diambil dari nama warna pada kulit buahnya ada 6 ragam kelapa yaitu;

- 1. Kelapa Gadang warna kulit buah hijau (gadang bahasa Bali), mahkota daun bulat
- 2. Kelapa *Gading*, kelapa ini memiliki ciri warna kulit buah kuning kemerahan (*gading* bahasa Bali), mahkota daun bulat dan setengah bulat
- 3. Kelapa *Coklat*, kelapa ini memiliki ciri warna kulit buah coklat (*soklat* bahasa Bali), mahkota daun bentuk bulat
- 4. Kelapa Barak warna kulit buah merah (barak bahasa Bali), mahkota daun bulat
- 5. Kelapa *Bulan*, karakteristik kelapa ini warna kulit buah hijau pucat (putih)
- 6. Kelapa *Bojog* tanaman kelapa memiliki endosperm berwarna abu dan mesokarpi um abu hingga agak hitam, kulit buah warna coklat tua hingga hitam (seperti warna rambut monyet = *bojog*/bahasa Bali)

Berdasar warna mesokarpiumnya yaitu bagian antara kulit buah hingga tempurung atau calon serabut kelapa berwarna merah ditemukan 2 ragam kelapa:

- 7. Kelapa, *Udang*, mesokarpium warna merah, kulit buah warna coklat, mahkota daun bulat dan setengah bulat.
- 8. Kelapa *Mulung*, tanaman kelapa ini memiliki cirri khas pada mesokarpium berwarna merah, kulit buah warna hijau.

Nama ragam kelapa berdasarkan karakteristik/keunikan pada bagian batang:

- 9. Kelapa *Tuwet* adalah tanaman kelapa yang memiliki keunikan pada ujung batang dekat karangan daun terdapat sisa pangkal ibu tangkai buah tidak gugur.
- 10. Kelapa *Rangda*: karakteristiknya daun setelah tua tidak gugur sehingga mengumpul banyak seperti rambut *rangda*, kulit buah hijau kecoklatan.
- 11. Kelapa *Bingin*: cirri khas tanaman kelapa ini pada buku batangnya tumbuh akar serabut seperti pada batang pohon beringin.

Nama ragam kelapa berdasar jumlah dan ada/tidaknya mata pada endokarpiumnya:

- 12. Kelapa *Buta* yaitu tanaman kelapa yang tidak memiliki mata pada endocarpiumnya, umumnya kelapa memiliki 3 mata pada endokarpiumnya.
- 13. Kelapa *Kacek*: tanaman kelapa memiliki 2 mata pada endocarpiumnya.
- 14. Kelapa *Matepat* : tanaman kelapa memiliki 4 mata pada endocarpiumnya. Karakter keunikannya pada bagian lain:
- 15. Kelapa *Batu* : tanaman kelapa memiliki buah dengan endosperm padat saja, tidak memiliki endosperm cair (air kelapa).
- 16. Kelapa *Be Julit*, cirri khas dari tanaman kelapa ini pada anak daun yang masih Muda saling berlekatan satu sama lain sehingga seperti ekor ikan Julit.
- 17. Kelapa *Surya*: karakteristik ragam kelapa ini padaa warna kulit buah dan ujungujung daun kuning kemerahan.
- 18. Kelapa *Sudamala*: cirri unik kelapa ini ada beberapa; sludang 2 (double), daun ada totol-totol putih dan beberapa *spikelet* bunga jantan mereduksi seperti bentuk kipas. Satu ragam kelapa memiliki karakter karangan bunga berbeda dengan ragam lain yaitu karangan bunga bukan tongkol majemuk (*spadix*) tetapi bulir (*spicata*): ragam
- 19. Kelapa *Bluluk*: tanaman kelapa ini memiliki *bole*, mahkota daun bulat, bakal buah banyak lebih dari 50 biji, bunga spikelet jantan mereduksi, warna kulit buah hijau. Tiga ragam tanaman kelapa dengan pohon pendek, cepat berbuah, buah lebih banyak daripada kelapa dalam, rata-rata lebih dari 10 biji, tidak mempunyai *bole*, ditemukan 3 ragam dibedakan berdasar warna kulit buah yaitu;
- 20. Kelapa Genjah Gadang: warna kulit buah hijau
- 21. Kelapa Genjah Gading: warna kulit buah kuning kemerahan
- 22. Kelapa Genjah Bulan: warna kulit buah putih

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ini didapatkan kelompok tanaman kelapa yang memiliki bole dan tidak memiliki bole dengan karangan bunga tongkol (spadix) serta 1 ragam kelapa dengan bole dan karangan bunga bulir (spicata). Menurut Harries (2010) tanaman kelapa semula tanaman kelapa hanya dibedakan menjadi dua kelompok yaitu kelapa Dalam (Tall coconut) dan kelapa Genjah (Dwarf coconut). Kelapa Dalam dibedakan menjadi 3 varietas yaitu : typica (berdasar ukuran dan volume air kelapa ada 9 forma), androgyna dan spicata. Kelapa Genjah ada 2 varietas yaitu nana (2 forma) dan javanica. Kemudian dari 5 varietas mereduksi menjadi 3 varietas, karena varietas typica, androgena dan spicata dikelompokan menjadi satu varietas typica (Cocos nucifera L.var. typica). Kelapa Genjah satu varietas nana (Cocos nucifera L.var. nana) dan varietas javaniva hasil silang antar varietas disebut kelapa Semi-Dalam atau kelapa Hibrida satu varietas (Cocos nucifera L.var. aurantiaca).

Kelapa *Bluluk* memiliki keistimewaan pada karangan bunganya berbentuk bulir (spicata) bukan tongkol majemuk (spadix), spikelet dari bunga jantan mereduksi, di Nusa Penida ditemukan ada 3 individu dengan bakal buah pada karangan bunga betina ± 50 buah. Hasil penelitian Kriswiyanti 2014 di pulau Bali didapatkan 10 individu kelapa *Bluluk* dengan bunga betina berjumlah banyak 55-156, berdasar analisis DNA mikrosatelit (Kriswiyanti, et.al, 2013) menunjukkan bahwa dendogram ragam kelapa ini terpisah dengan varietas kelapa genjah dan kelapa dalam. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Perera, et al. (2008) menunjukkan bahwa secara genetik kelapa spicata tall berbeda dengan kelapa Dalam umumnya, karena terjadi mutasi pada jumlah kromosom 2n=18-24, aneuploid, sedangkan kelapa Dalam pada umumnya memiliki kromosom 2n=32 (n=16). Menurut Novarianto, et al. (2005) kelapa di atas telah dikoleksi di perkebunan Mapanget yang berasal dari Halmahera sebanyak 4 individu yang disebut *Spicata Tall*". Didunia tanaman kelapa *Bluluk* ditemukan

juga di Philippina, India dan Samoa, merupakan kelapa Dalam dan Genjah (Bourdeix and Martinez, 2012).

Berdasarkan warna kulit buahnya ragam kelapa di Nusa Penida ditemukan 6 ragam kelapa yaitu kelapa *Gadang* (kulit buah hijau), *Gading* (kuning kemerahan), *Bulan*, *Barak*, *Coklat* dan *Bojog*. Menurut Yuzammi (2012) berdasarkan warna kulit buahnya pada kelapa dalam dibedakan kultivar kelapa hijau (*viridis*), merah (*rubescens*) dan kelapa yang buahnya besar (*marcocarpa*). Sedang pada kelapa Genjah dapat dibedakan Genjah Gading (*ebunea*), raja/buah banyak (*regia*), jingga (*prefiosa*), dan Genjah Puyuh hijau (*pumila*).

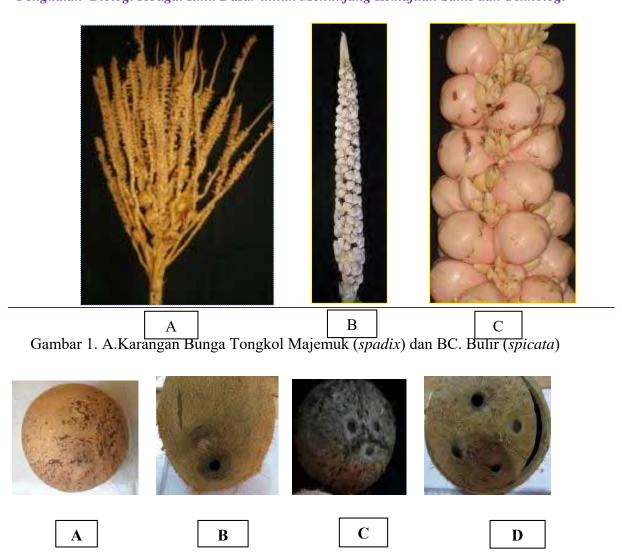
Ragam kelapa di Nusa Penida ada 22, lima ragam diantaranya belum ditemukan di pulau Bali yaitu kelapa *Buta, Batu, Kacek, Matepat* (gambar 2) dan kelapa *Tuwet*. Berdasarkan ada/tidak dan jumlah mata (lubang bekas saluran makanan dari induk ke dalam biji untuk perkembangan embrio) pada endokarpium yang pada umumnya ada 3 mata. Menurut Foster and Gifford (1974) pada 1 buah kelapa berasal dari 3 daun buah (carpell) berlekatan, masingmasing dengan 1 bakal biji dengan 1 mata. Mata pada endokarpium tersebut setelah biji tua berfungsi sebagai saluraan perkecambahan. Sedangkan menurut Bourdeix dan Konnan (2011) berdasar bentuk dan ukuran 3 mata pada endokarpium ada beberapa tipe. Namun belum ada yang melaporkan adanya kelapa tanpa mata atau ada matanya berjumlaah kurang atau lebih dari 3, seperti yang telah ditemukan di pulau Nusa Penida.

Pada kelapa *Tuwet* terjadinya mungkin sama dengan kelapa *Rangda*, pada kelapa *Tuwet* ibu tangkai buah tidak gugur sedang pada kelapa *Rangda* memiliki ibu tangkai daun yang tidak gugur sehingga daun yang tua bertumpuk memeluk batang. Hal tersebut, mungkin disebabkaan oleh adanya jaringan serat yang tersusun kuat. Seperti hasil penelusuran yang telah dilakukan oleh Puspa *et al.* (2013) pada pengamatan serat ibu tangkai daun kelapa *Rangda* yang terpuntir menunjukkan sel-sel serat terjadi banyak torsi (puntiran) 71-81% dibandingkan dengan serat ibu tangkai daun kelapa lainnya yang tidak terpuntir.

Kelapa *Sudamala* dari pulau Bali memiliki banyak keunikan antara lain sludang 2 buah besar, percabangan bunga ganda, *spikelet* bunga jantan beberapa mereduksi sehingga bentuknya menjadi pipih seperti kipas. Ujung daun muda berlekatan dan berbentuk seperti kait (bahasa Bali *sangket* = kait) namun jika sudah dewasa menjadi lurus (Kriswiyanti, 2013). Daun sangket tidak ditemukan pada kelapa *Sudamala* dari Nusa Penida, tetapi pada daunnya ditemukan totol-totol putih seperti daun kelapa Sudamala yang ditemukan Sumerta dan Kriswiyanti, (2015) di Ngis Karangasem. Varietas kelapa yang tidak memiliki bole adalah kelapa Genjah di pulau Bali ditemukan 4 ragam sedang di Nusa Penida hanya titemukan 3 ragam karena tidak ditemukan ragam *Genjah Coklat*.

SIMPULAN

Di Nusa Penida ditemukan 22 ragam kelapa tergolong dalam 3 varietas yaitu varietas kelapa Dalam (*Cocos nucifera* L. var. typical) ada 18 ragam, 1 ragam kelapa berbunga bulir (*Cocos nucifera* L. var. *spicata*) dan 3 ragam termasuk varietas kelapa genjah (*Cocos nucifera* L. var. nana).



Gambar 2. Ragam Kelapa: Buta (A), Kacek (B), Biasa/umum (C), Matepat (D)

DAFTAR PUSTAKA

Bourdeix, Y.R. and Martinez, D (2012). Variety, Cultivar. Population and Accession? FAQ. [Cited 2012 august 14] Available from http://www.congentnetwork.org/index.php/faq/141-faq-accession-cultivar

Bourdeix, Y.R. and Konan, K. 2011. New Coconut Discriptors. (cited 2012 august 14) Available from http://www congentnetwork.org/index.php/research-ideas/new-coconut.

Foster, A.S. and Gifford, E.M. 1974. *Comparative Morphology of Vascular Plants*. Second Edition. W.H. Freeman and Company San Francisco.

Harries, H., 2010. The Evolution, Dessimination and Classification of Cocos nucifera L. Coconut Industry Board, Kingston, Jamaic

Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No 24 Tahun 2014. Kawasan Konservasi Perairan Nusa Penida, Kabupaten Klungkung. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau - Pulau Kecil Kementerian Kelautan dan Perikanan

Kriswiyanti, E, 2013. Keanekaragaman Karakter Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang digunakan sebagai Bahan Upacara Padudusan Agung, Jurnal Biologi XVII (1) 2013:15-19

- Kriswiyanti, E., I Gede Rai Maya Temaja, I Made Sudana, and I Gusti Ngurah Alit Susanta Wirya. 2013. Genetic Variation of Coconut Tall (*Cocos nucifera* L., Arecaceae) in Bali, Indonesia Based on Microsatellite DNA. Journal of Biology Agriculture and Healthcare 3 (13) 2013: 97-101
- Kriswiyanti, E. Karakteristik Ragam Kelapa di Bali Berdasarkan Kajian, Morfologi, Anatomi dan Molekuler. Desertasi Pascasarjana Universitas Udayana
- Novarianto, H., Akuba, R.H., Mashud, Tenda, E. and Kumaunang, J. 2005. *Status of Coconut Genetic Resources Research in Indonesia*. In Coconut Genetic Resources. Batugal. P. Ramanatha Rao. V. and Oliver, J (eds). IPGRI-APO, Serdang, Selangor DE, Malaysia. p. 608-617.
- Pastika, Made Mangku. 2010. Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Propinsi Bali Tahun 2010. Pemerintah Propinsi Bali.
- Pemerintah Kabupaten Klungkung, 2005. Peraturan Daerah. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kabupaten Klungkung Tahun 2005-2025.
- Perera, P.I.P., Wickremasinghe LP. and Fernando, W.M.U.2008. Morphological. Cytogenetic and Genotypic Differences Between Spicata and Ordinary Tall Coconut (Cocos nucifera L.) Natn.Sci.Foundation Sri Lanka, 36 (I): 103-108
- Puspawati, N M, Kriswiyanti ,E., Junitha, IK. 2013, Profil Struktur Serat Ibu Tangkai Daun Antara Induk Dan Anakan Kelapa (*Cocos nucifera* L "Rangda"). Jurnal Simbiosis 1 (1) 2013: 70-78
- Sumerta, dan Eniek Kriswiyanti. 2015. Karakterisasi dan Distribusi Nyuh Madan di Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem, Bali Simbiosis II (1): 122- 134 ISSN: 2337-7224 *Jurusan Biologi FMIPA Unud*,
- Yuzammi; JR Witono, S Hidayat; T Handayani, Sugiarti, S Murdawati; T Triono; I Pudjiastuti; Sudarmono dan H Wawangningrum. 20 . Ensiklopedia Flora. PT Kharisma Ilmu.117-118