

Keragaman dan Pemanfaatan Berenuk (*Crescentia cujete* L.) di Daerah Istimewa Yogyakarta

Diversity and Use of Calabash (*Crescentia cujete* L.) in Yogyakarta Special Region

Patricius Kianto Atmodjo^{1*}

¹Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281

E-mail: patriatmodjo65@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Abstrak

Berenuk (*Crescentia cujete* Linn, suku Bignoniaceae) merupakan tumbuhan yang sebarannya di daerah tropis. Di Indonesia, berenuk tidak dimanfaatkan secara maksimal dan bahkan terancam punah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keberagaman dan pemanfaatan berenuk oleh masyarakat Indonesia di Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode yang dilakukan adalah wawancara dengan tokoh masyarakat dan mendatangi lokasi tumbuhan tersebut. Bila tumbuhan ini ditemukan, maka dilakukan pendataan karakter morfologis buahnya, serta pendataan informasi pemanfaatan tumbuhan berenuk dari orang di lokasi sekitar tumbuhan ini berada. Penelitian ini dilakukan bulan September 2018 - April 2019 di daerah Sleman, Kulon Progo, Bantul, Gunung Kidul dan D.I. Yogyakarta. Hasil yang diperoleh menunjukkan berenuk lebih dikenal dengan nama daerah yaitu maja, dapat dijumpai di semua Kabupaten dan Kotamadya di D.I. Yogyakarta dalam kondisi terancam punah. Terdapat 4 macam variasi tumbuhan berdasarkan bentuk buahnya yaitu lonjong, bundar, *sphaeris*, dan bentuk seperti ginjal. Ukuran buah terbesar mencapai 3,5 kg dengan keliling buah sekitar 30 cm. Tumbuhan buah lonjong hanya dijumpai di daerah kota madya Yogyakarta sebanyak 5 pohon. Masyarakat di beberapa daerah di DIY memanfaatkan berenuk sebagai pakan ternak (Kulon Progo), minuman fermentasi (Bantul), pestisida dan pupuk (Sleman). Usaha pengenalan dan pengolahan buah berenuk serta pemanfaatannya sebagai obat sakit perut, asma, masuk angin, dan gula juga telah diaplikasikan oleh masyarakat Sleman. Usaha ini berdampak positif dan telah mendorong masyarakat menanam dan mencegah penebangan berenuk.

Kata kunci: Berenuk, *Crescentia cujete* L., pemanfaatan, kelimpahan, keragaman, tanaman obat

Abstract

Calabash (*Crescentia cujete* Linn, Bignoniaceae tribe) is a plant that is distributed in the tropics. In Indonesia, Calabash is not fully utilized and is even threatened with extinction. This research was conducted to find out the diversity and utilization of Calabash by Indonesian people in the Special Region of Yogyakarta. The method used is interviews with community leaders and visiting the plants location. If this plant is found, then the morphological characterization of its fruit will be collected, as well as data collection on the use of the Berenuk from people in the location around this plant. This research was conducted in September 2018 - April 2019 in the areas of Sleman, Kulon Progo, Bantul, Gunung Kidul and D.I. Yogyakarta. The results obtained indicate that the Berenuk is better known by the name of the region namely Maja, found in all Regencies and Municipalities in D.I. Yogyakarta, is in danger of extinction. There are 4 kinds of variations of plants based on fruit shape, namely oval, round, *sphaeris*, and kidney-like shapes. The largest fruit size reaches 3.5 kg with a circumference of fruit around 30 cm. Oval fruit plants are only found in the middle city area of Yogyakarta as many as 5 trees. Communities in several regions in DIY utilize the fruit as livestock feed (Kulon Progo), fermented drinks (Bantul), pesticides and fertilizers (Sleman). The introduction and processing of berenuk and its use as medicine for stomachache, asthma, colds, and sugar have also been applied by the Sleman community.

These efforts have had a positive impact and have encouraged communities to plant and prevent seedlings from being harvested.

Keyword: calabash, *Crescentia cujete* L., utilization, abundance, diversity, medical plant

Diterima: 12 Juli 2019, disetujui: 8 Agustus 2019

Pendahuluan

Kekayaan hayati tumbuhan Indonesia sangat dikenal dunia. Banyak tumbuhan yang telah dimanfaatkan baik sebagai bahan bangunan, pangan, penyedap, kosmetika, obat dan lainnya. Akan tetapi, banyak juga tumbuhan yang dianggap tidak berguna dan ditebangi sehingga terancam punah, bahkan punah. Satu di antara banyak tanaman tersebut adalah berenuk (*Crescentia cujete* L.). Berenuk yang dikenal juga dengan sebutan moja pahit dianggap sebagai tumbuhan beracun dan berbahaya, apalagi bila melihat isi buah yang hitam, lengket dan berbau tidak enak. Akibatnya tumbuhan ini tidak terawat dan ditebangi oleh masyarakat. Sedikit pemanfaatan oleh masyarakat adalah cangkang buah untuk gayung, pulp pupuk dan pestisida alami. Penelitian tentang berenuk terkait budidaya praktis tidak ditemukan. Penelitian pemanfaatan berenuk ada beberapa dan masih dalam tahap awal. Di antaranya penelitian ekstrak daun berenuk sebagai obat luka (Parvin dkk, 2015), diabetes (Amilhasan dkk, 2013; Tong dkk. 2015), dan kanker (Kusuma dkk, 2014), dan penelitian potensi buah berenuk sebagai bahan bioalkohol/biofuel (Bahroni dan Istianah, 2018).

Di negara lain, seperti Filipina, berenuk sangat dikenal dan merupakan tanaman populer untuk minuman kesehatan, yang digunakan sebagai obat baik akar, batang, buah dan bijinya. Departemen kesehatan Filipina memberikan perhatian khusus terhadap tumbuhan ini dan sedang diteliti pemanfaatannya untuk obat alami penyakit degeneratif, baik diabetes, kanker, dan penurunan fungsi organ tubuh. Kandungan nutrisi buah berenuk di Nigeria sangat baik dan tinggi, berpotensi sebagai bahan makanan bergizi. Cangkang buah

berenuk dimanfaatkan sebagai alat perabot rumah tangga, hiasan, alat musik dan kerajinan oleh-oleh wisatawan. Penyebaran tumbuhan berenuk di daerah tropis ternyata tidak monotipe. Menurut Ullango-Arango dkk (2009) tumbuhan berenuk di daerah Colombia dapat dikelompokkan menjadi 8 kelompok berdasarkan ukuran besar dan bentuk buah. Di Indonesia, eksplorasi tentang tanaman berenuk sangat sedikit. Mengingat di negara lain berenuk telah diteliti keberagaman dan usaha pemanfaatannya.

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) terletak pada posisi antara 7°.33' - 8°.12' LS dan 110°.00' - 110°.50' BT. Secara administratif, DIY memiliki luas wilayah terkecil kedua di Indonesia, setelah Provinsi DKI Jakarta. Luas wilayah daratan DIY hanya 3.185,80 km². Propinsi ini merupakan propinsi kecil yang berada di bagian tengah selatan pulau Jawa, berbatasan dengan propinsi Jawa Tengah disisi utara barat, utara dan timur, sedangkan sisi selatan berbatasan dengan Lautan Hindia.

Propinsi DIY dikenal sebagai miniature Indonesia, daerah tujuan wisata ke dua setelah Bali, tempat pendidikan bermutu dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi, dengan siswa atau mahasiswa yang berasal dari berbagai penjuru pelosok tanah air bahkan dunia. Propinsi terdiri atas empat kabupaten dan satu kotamadya dengan kepadatan penduduk propinsi DIY berkisar dari 450 jiwa per km² di kabupaten gunung Kidul sampai 12.000 jiwa/km² di kotamadya Yogyakarta.

Penduduk asli propinsi ini sebagian besar adalah petani, yang hidupnya berasal dari usaha bercocok tanam baik tanaman padi atau tanaman perkebunan seperti salak. Tingginya tingkat pembangunan di Propinsi

ini menyebabkan berkurangnya lahan produktif yang beralih fungsi menjadi bangunan dan tempat wisata, serta mengancam keberadaan sumber daya alam terutama yang hayati, seperti berenuk, jati, pule, dan beringin (Solihin dan Rija, 2007). Berkurangnya sumber daya hayati juga disebabkan tingginya tingkat penggunaan, namun tidak diiringi penanaman dan perawatan, yang akan mengganggu neraca sumber daya alam (Suwignyo, 2016)

Penelitian ini memaparkan kondisi keberagaman dan pemanfaatan berenuk di Daerah Istimewa Yogyakarta, sebagai langkah untuk eksplorasi, konservasi, dan pemanfaatan berenuk secara tepat guna.

Metode Penelitian

Alat penelitian ini berupa meteran kain, timbangan, buku identifikasi Flora of Java (Backer dan van Den Brink 1963) dan Tanaman berguna Indonesia (Hayne, 1987). Bahan tumbuhan berenuk berupa organ daun, bunga, buah, biji, dan batang diperoleh dari Daerah istimewa Yogyakarta.

Penelitian eksplorasi tumbuhan berenuk dilakukan bulan September 2018 - April 2019. Eksplorasi tumbuhan berenuk ini diawali dengan wawancara (50 orang) terstruktur atau bertanya kepada masyarakat yang mengetahui keberadaan berenuk. Materi wawancara adalah pengetahuan masyarakat tentang opini perbedaan berenuk dan maja, keberadaan, lokasi, asal-usul, perawatan, dan pemanfaatannya. Kegiatan ini diawali di daerah Gemawang, Sinduadi Mlati Sleman. Kemudian menyebar ke Kotamadya Yogyakarta, dilanjutkan ke Samigaluh Kabupaten Kulon Progo, kemudian ke Kabupaten Bantul dan terakhir di kabupaten Gunung Kidul.

Setiap daerah tempat ditemukannya pohon berenuk didata dan diambil sampel daun, bunga, dan buah. Selanjutnya dilakukan proses deskripsi dan identifikasi menggunakan buku Flora of Java. Keberagaman tumbuhan berenuk dikelompokkan berdasarkan bentuk buah berenuk dibagi menjadi 8 kelompok

mengacu pada Arango Ullao dkk (2009), Kemelimpahan tanaman berenuk dihitung dan dikelompokkan menjadi 4 berdasarkan cacah temuan yaitu 0-10 dinilai amat sedikit, 10-100 sedikit, 100-1000 banyak, di atas 100 pohon melimpah. Data keberadaan tumbuhan berenuk dinilai berdasarkan saat dijumpai kondisinya utuh atau tidak, terawat atau tidak, tumbuh menggerombol atau menyebar. Data pemanfaatan berenuk diperoleh dengan mewawancarai penduduk, dan bila ada bukti didokumentasikan.

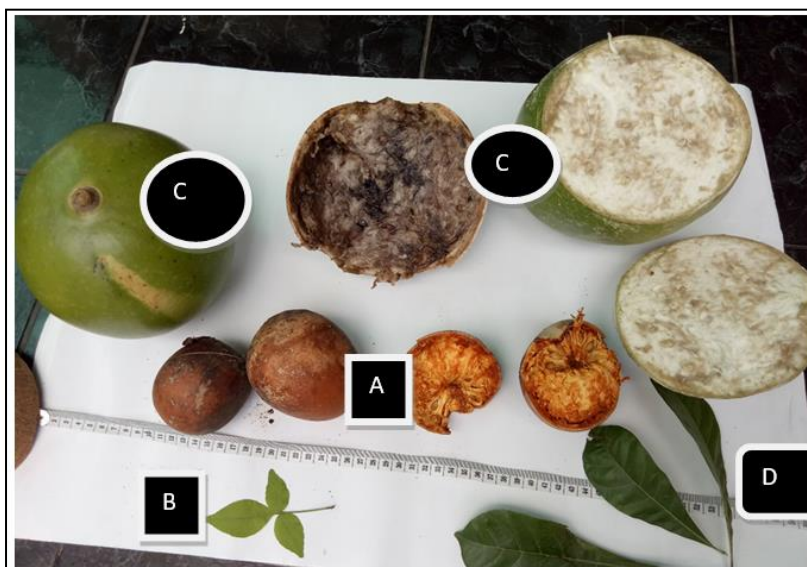
Hasil dan Pembahasan

Perbandingan Berenuk dan Maja

Selama melakukan penelitian, pencarian, dan penemuan berenuk, seringkali masyarakat kurang mengetahui tentang jenis berenuk, namun setelah ditunjukkan gambar dari buah berenuk, masyarakat mengetahuinya namun menyebutnya sebagai maja. Berenuk memiliki banyak sinonim nama lokal yaitu Tabu kayu (Melayu), Berenuk (Jawa), Bila balanda (Makasar), Buah no (Ternate) Sikadel, Sekopal, Majapait (Indonesia) (Hayne, 1987). Tumbuhan maja (*Aegle marmelos*) dari suku Rutaceae yang dikenal sebagai maja manis. Berdasarkan Backer dan Van den Bruink (1963), berenuk atau maja pahit (*Cresecentia cujete*) dan maja (*Aegle marmelos*) memiliki perbedaan yang nyata dari bentuk dan ukuran buah, daun dan batang pohon ditambah hasil penelitian dilapangan yang dapat dilihat tabel 1. Dari sisi taksonomi berenuk termasuk suku Bignoniaceae bangsa lamiales, sedangkan maja termasuk suku Rutaceae, bangsa Rutales. Deskripsi berenuk yang dikenal dalam Bahasa Inggris sebagai Calbash dalam daftar Tumbuhan Obat Filipina mirip yang digambarkan oleh Backer yaitu pohon bercabang banyak yang melengkung, tinggi 4-5 meter. Cabang dipenuhi banyak daun berkelompok. Daun menggerombol pada ruas (daun altenate), bentuk daun "oblanceolatus" atau bulat telur memanjang, panjang 5-17 cm, permukaan atas mengkilap, runcing di ujung, dan

tumpul bagian pangkal. Bunga tumbuh dari batang utama, kekuningan, kadang keunguan venanya, kalix sekitar 2 cm panjangnya, terbagi dua lobus. Buah

bertangkai pendek “rounded, oval atau oblong, berwarna hijau atau ungu, diameter 15-20 cm.



Gambar 1. Perbandingan daun dan buah berenuk dan maja. A. Buah maja kecil warna kuning; B. daun maja dengan tiga anak daun; C. Buah Berenuk besar kulit hijau daging (pulp) putih atau hitam; D. Daun Berenuk bulat telur memanjang terbalik

Tabel 1. Perbandingan morfologis berenuk (*Crescentia cujete*) dan maja (*Aegle marmelos*)

Organ	Berenuk	Maja
Akar	Tanggung	Tanggung
Daun	Tunggal, sesil, alternate, oblanceolate, Bulat-jorong terbalik dengan ujung meruncing, ukuran bisa mencapai panjang 20 cm lebar 7 cm	Majemuk, bertangkai, tiga anak daun mirip trisula, kecil panjang anak daun mencapai 5 cm lebar 2 cm
Batang	Berkayu, kulit beralur, tidak berduri	Batang berkayu, kulit halus, berduri seperti jeruk
Bunga	Tunggal warna mahkota putih kehijauan, berlekatan	majemuk
Buah	Bulat-bundar, diameter mencapai 25 cm	Bulat kecil diameter mencapai 12 cm
Biji	Kecil, bentuk hati atau jambu, pipih	Agak besar, bulat

Masyarakat di daerah Yogyakarta dan sekitarnya lebih mengenal berenuk sebagai maja. Dari 50 responden yang diwawancarai, sebanyak 45 responden mengenal berenuk sebagai pohon maja, dan hanya 5 orang yang mengenalnya dengan nama berenuk. Para responden mengenal berenuk ini setelah diperlihatkan gambar.

Keberagaman dan kelimpahan Berenuk

Berdasarkan informasi masyarakat tentang keberadaan pohon berenuk atau maja pahit, setelah dikunjungi memberikan

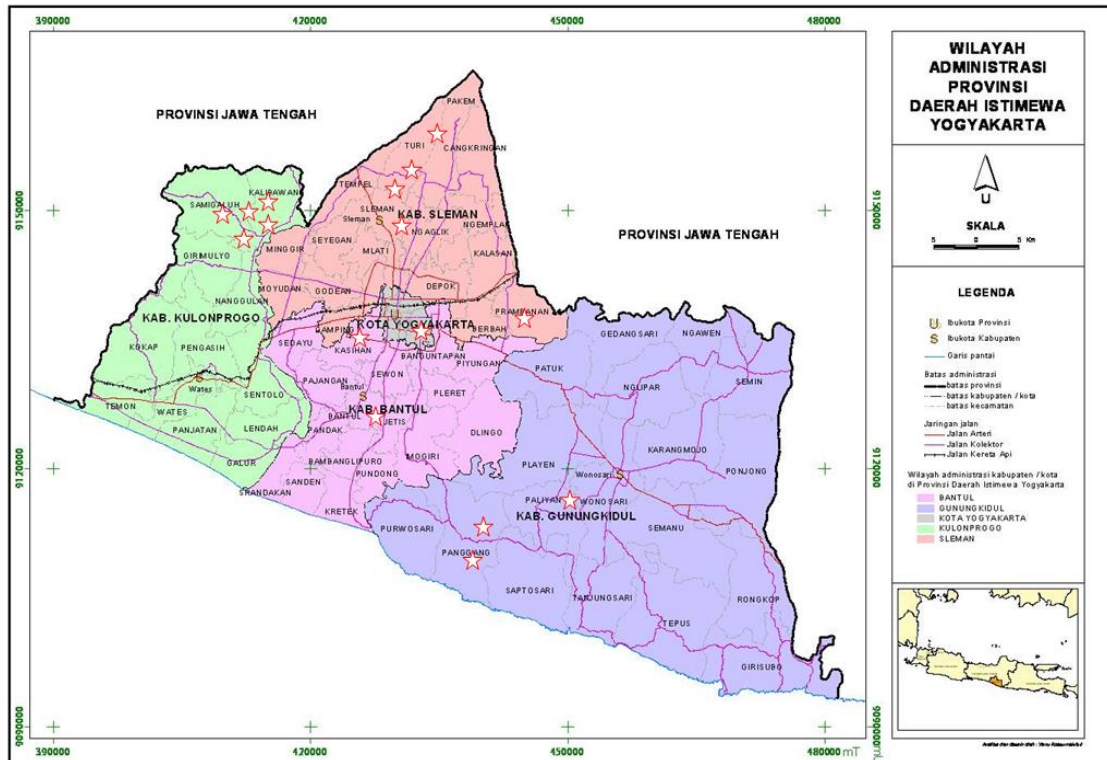
hasil positif benar ada dan betul berenuk, tetapi sebagian informasi ternyata salah dan yang diperoleh pohon bintaro yang buahnya sekilas mirip meskipun jauh lebih kecil. Dari pendataan berenuk di daerah sekitar Daerah Yogyakarta diperoleh data yang tertera dalam tabel 2.. Berenuk paling banyak dijumpai di Kulon Progo yang ditanam sebagai tanaman tepi jalan berderet-deret didaerah menuju Kecamatan Samigaluh, kemudian dijumpai di daerah Kalibawang dan Boro. Keberadaan dan sebaran pohon berenuk di daerah ini cenderung mengumpul sepanjang tepi jalan.

Hal ini berbeda dengan di empat daerah tingkat dua yang lain, misal Di kabupaten Sleman pohon berenuk dijumpai lebih sedikit dan bersifat menyebar diantaranya ada yang di tepi jalan, di pekarangan, dan

di area perekebunan salak. Di daerah Gemawang, kecamatan Mlati terdapat 30 pohon berenuk yang ditanam di halaman Gereja Paroki Nandan.

Tabel 2. Sebaran dan Keberagaman berenuk (*Crescentia cujete L.*) di Daerah Istimewa Yogyakarta

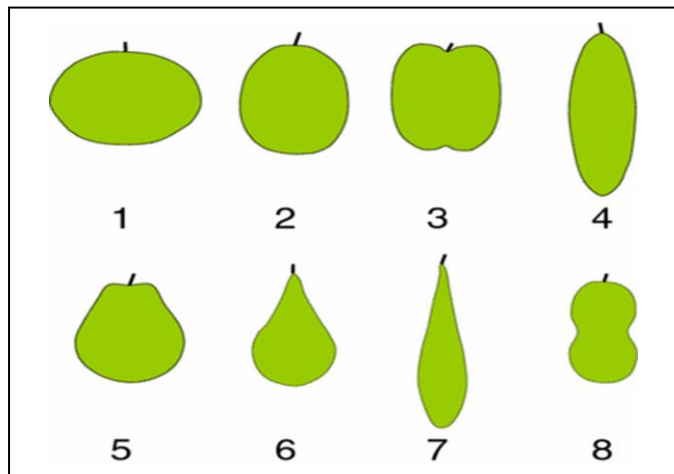
Daerah Tingkat II	Nama Dusun	Kelimpahan	Sebaran	Keberagaman Bentuk Buah	Pemanfaatan
Kotamadya Yogyakarta	Gayam Stadion	5 pohon tinggi 2-5 meter	Menyebar	Buah lonjong memanjang	Tanaman hias
	Mandala krida SMA Pengudi Luhur Baciro	2 pohon, tinggi 1-2 meteran	menyebar	Tidak berbuah	tanaman hias
Kabupaten Bantul	Kasih, Perum griya Indah, Perum tambak mas, Bantul, kantor Dinas Lingkungan Hidup	3 pohon	menyebar	Buah bundar agak pipih	tanaman hias, Tanaman hias
	Samigaluh	3 kecil	menyebar	Buah bundar	Tanaman hias
Kabupaten Kulon Progo	Kalibawang	130	mengumpul	Buah mirip kubus	Tanaman pelindung tepi jalan, dan pakan ternak
	Kalibawang	10	mengumpul	Bundar agak pipih	Tanaman liar tepi jalan, kulit buah untuk gayung air
	Boro	10 pohon	menyebar	Buah bulat pipih	Di area persawahan dan tepi jalan
Kabupaten Sleman	SInduadi Mlati	30 pohon besar	Mengumpul	berbuah, buah bentuk ginjal, kulit halus mengkilap	Tidak dimanfaatkan
	Prambanan Sayegan	5 pohon, 3 pohon	menyebar mengumpul	bundar, kasar berbuah bentuk seperti ginjal	Tanaman hias
	Turi	20 pohon	Menyebar di areal kebun salak dan tepi jalan	Bundar kulit kasar	Tanaman hias
	Jatiningsih	5 pohon	mengumpul	Bundar, kulit kasar	Tidak dimanfaatkan,
Kabupaten Gunung Kidul	Paliyan	2 pohon	menyebar	bundar	Tanaman hias
	Panggung	6 pohon	Mengumpul berjajara tepi jalan	Tidak berbuah	Pakan ternak, batas halaman dan jalan



Gambar 2. Peta sebaran pohon berenuk di Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebaran keberadaan pohon berenuk ditandai gambar bintang

Keragaman berenuk berdasarkan bentuk buah yang diperoleh di daerah istimewa Yogyakarta hanya ada empat bentuk yang utama yaitu Spaerical, globular, ginjal dan memanjang yang diukur dari sekitar 100 buah. Keragaman ini dirasa sedikit dibanding penelitian Ullao-Arango dkk. (2009) yang meneliti berenuk di Colombia dan Morera dkk (2017) yang telah meneliti diversitas berenuk

(*treegourd*) di daerah Amerika Selatan. Berdasarkan penelitian di Amerika Selatan, bentuk buah berenuk ada banyak variasi dan telah dibagi menjadi 9 kategori yaitu “spherical, flattened, oblong, cuneate, elongated, globular, rounded-drop-shaped, oblong-drop-shaped, and kidney-shaped”. Hal ini mungkin disebabkan berenuk di sini banyak yang ditebang atau dipotong bagian atas sehingga tidak berbuah.



Gambar 3. Macam Bentuk Buah. 1. flattened; 2 oblong; 3 cuneate; 4 elongated; 5 globular; 6 rounded-drop-shaped; 7 oblong-drop-shaped; 8 kidney-shaped (Ullao-Arango dkk. 2009)

Pemanfaatan Berenuk oleh Masyarakat di Daerah Istimewa Yogyakarta

Pohon berenuk yang terdapat di Daerah Istimewa Yogyakarta saat ini praktis tidak dimanfaatkan oleh masyarakat. Dari 50 responden yang diwawancarai tentang pemanfaatan pohon ini, semua responden dari kabupaten Kulon Progo dan kabupaten Gunungkidul memberikan jawaban bahwa daun pohon berenuk ini digunakan untuk pakan ternak, sedangkan responden dari Kabupaten Sleman memberikan jawaban buah berenuk digunakan untuk bahan pupuk dan pestisida, sedangkan responden dari kabupaten Bantul dan kotamadya Yogyakarta memberikan jawaban tidak memanfaatkan pohon berenuk. Tetapi saat ditanya bagaimana menggunakannya sebagai pupuk dan pestisida, semua responden menjawab tidak tahu karena tidak menggunakannya, hanya pernah diberi pelatihan dan diberitahu orang. Ada satu responden dari kabupaten Sleman yang bekerja menjadi pemasok buah berenuk ke suatu industri pupuk organik di daerah ini, namun saat ini produksinya menurun seiring semakin langkanya pohon berenuk karena ditebang masyarakat.

Sebanyak 20 responden memberikan jawaban bahwa saat ini mereka tidak menggunakan berenuk karena dianggap beracun dan berbahaya, namun para leluhur mereka menggunakan cangkang berenuk sebagai alat rumah tangga untuk gayung, tempat beras dan mangkok. Hal ini sesuai laporan penelitian Aguirra-Duque dkk (2013) tentang etnobotani berenuk di Yucatan, Mexico yang melaporkan proses pembuatan mangkok dari cangkang berenuk. Selain untuk perabot rumah tangga, berenuk dimanfaatkan sebagai obat diabetes, laktasi, asma dan sebagainya (Oliniyi dkk 2018). Bukti saintifik manfaat berenuk sebagai obat juga sedang diteliti oleh beberapa peneliti Indonesia untuk anti kanker (Kusuma dkk., 2014), bahkan sebagai bahan produksi bioethanol (Bahroni dan Istianah, 2018).

Usaha Konservasi Berenuk

Dalam berbagai wawancara dan diskusi dengan masyarakat, diperoleh informasi tentang berenuk bahwa masyarakat menganggap berenuk sama

dengan maja sehingga opini masyarakat menganggap bahwa buahnya pahit, beracun dan berbahaya, serta kurang menarik karena bila jatuh dan pecah maka pulp buah akan berubah jadi hitam dan lengket. Akibatnya kebanyakan pohon berenuk ditebang, sehingga populasinya semakin sedikit.

Peneliti sudah melakukan suatu aksi dengan mengenalkan cara mengolah buah berenuk menjadi sari buah berenuk yang rasanya tidak pahit dan berkhasiat sebagai obat (Tong-Wu, dkk, 2015) untuk beberapa penyakit seperti kanker, diabetes, asma, maag, asam lambung, flu, batuk dan sebagainya di daerah Sumoitan, Turi, Sleman. Masyarakat yang mengikuti acara ini kemudian mencoba membuat sendiri dan merasakan khasiatnya. Masyarakat melakukan upaya menjaga berenuk dengan melakukan penanaman kembali. Namun demikian, usaha konservasi sering kali berbenturan dengan masalah pembangunan fisik yang membutuhkan dan menyebabkan terjadi perubahan lahan (Wuryanta dan Pranatasari, 2016) yang didukung penyalahgunaan wewenang hukum tentang perijinan perubahan lahan (Rhiti, & Pudyatmoko, (2016).

Simpulan dan Saran

Keragaman berenuk di daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan 4 macam bentuk buah bulat dan bentuk ginjal. Kemelimpahan berenuk paling banyak di Kulon Progo dan Sleman. Berenuk hanya digunakan untuk pakan ternak di Kulon Progo dan Kabupaten Gunung Kidul. Perlu dilakukan lebih mendalam dan intensif terkait keberadaan berenuk di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Daftar Pustaka

- Aguirra-Dugua X., Edgar P-W., dan Alejandro C., 2013. Phenotypic differentiation between Wild and domesticated varieties of *Crescentia cujete* L. and cultural relevant uses of their fruits as bowl in the Yucatan Peninsula Mexico. Open acces *Journal of ethnobiology and Ethnomedicine*. 9.76. 14 pp
- Amilhasan SJ, Abdullah MR, Abear RM, Kundo SS, Dy C, Padisio JE, et al. Acute Toxicity Dose in Mice, Approximate Effective Dose, Effective Dose (ED50) and Bioassay of

- Calabash (*Crescentia cujete*) Fruit Decoction as a Hypoglycemic Agent in Alloxan-induced Hyperglycemic Rabbits. *Research Journal of the Davao Medical School Foundation, Inc.*, 2013;2:29-38.
- Ulloa-Arango, J., Bohorquez, A., Duque, M. C., and Maass, B. L. 2009. Diversity of the calabash tree (*Crescentia cujete* L.) in Colombia. *Agrofor. Syst.* 76, 543–553. doi: 10.1007/s10457-009-9207-0
- Backer C A dan R. C. B. van den Brink. 1963. Flora of Java (Spermatophytes only). Groningen, P. Noordhoff,
- Bahroni I dan Istianah , 2018. Pemanfaatan Buah Berenuk Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioetanol. Research Gate.
- Ejelonu BC, Lasisi AA, Olaremu AG1 and Ejelonu OC. 2011. The chemical constituents of calabash (*Crescentia cujete* L.). *African Journal of Biotechnology* 10(84): 19631-19636, DOI: 10.5897/AJB11.1518 ISSN 1684–5315 © 2011 Academic Journals
- Fatmawati I., 2015. Efektifitas Buah maja (*Aegle marmelos* (L)Corr) Sebagai bahan Pembersih Logam Besi. *Journal Konservasi Cagar Budaya Borobudur* 9(1):81-87
- Hayne, K., 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta
- Kusuma A.M., Susanti, Gilang A, 2014. Potensi sitotoksik ekstrak etanol daun berenuk (*Crescentia cujete* L.) terhadap sel kanker. *Farmasain* 4(2): 191-195
- Morero P.A., Xitiali A-D., Cedric M., 2017 . Diversity Triggourd (*Crescentia cujete* L.) Suggets Introduction and Prehistoric Dispersal Routes Into Amazonia. *Frontiers in Ecology and Evolution open Acces journal*. Article 150. 16 pp
- Olaniyi, M.B., Lawal, I.O. & Olaniyi, A.A., 2018, 'Proximate, phytochemical screening and mineral analysis of *Crescentia cujete* L. leaves', *Journal of Medicinal Plants for Economic Development* 2(1), a28. <https://doi.org/10.4102/jomped.v2i1.28>
- Parvin NS, Das N, Jahan M Akhter MA 2015, Evaluation of in vitro anti-inflammatory and antibacterial potential of *Crescentia cujete* luaves and stem. *BMC res notes* 8(1) : 412 DOI: 10.1186/s13104-015-1384,2012-08
- Putra N.T.S.P dan Indrabayu, 2018. Maja (*Aegle marmelos*). Buah Tak Populer Kaya Manfaat Bagi Pertanian. *Majalah DEWATA* edisi 5 hal.9-10
- Rhiti, H. dan Pudyatmoko, Y. S. 2016. Kebijakan perizinan lingkungan hidup di daerah istimewa yogyakarta *. *Mimbar Hukum*, 28(2), 263–276.
- Rismayani, 2013. Pemanfaatan Buah Maja Untuk Pestisida hama Penggerek Buah Cacao. *Warta Penelitian, dan Pengembangan Tanaman Industri* . 19 (3):24-26
- Solihin, M. A. dan S. Rija. 2007. Pengelolaan Sumber Daya Alam Secara Terpadu untuk Memperkuat Perekonomian Lokal. *Jurnal Soilrens* 8: 782-793.
- Suwignyo, N. 2016. Peran Pemda dalam Penyusunan Neraca Sumberdaya Alam Daerah (NSAD) untuk Meningkatkan Daya Saing Daerah. Disampaikan dalam Sosialisasi dan Pembinaan Neraca Sumberdaya Alam Provinsi Banten.
- Tong Wu, 1 Jiaqiang Luo, 1 and Baojun Xu, 2015. In vitro antidiabetic effects of selected fruits and vegetables against glycosidase and aldose reductase. *Food Sci Nutr.* 3(6): 495–505.
- Wuryanta A. & Pranatasari D. S.. 2016. Analisis Spasial Tekanan Penduduk Terhadap Lahan Pertanian Di Sub Das Keduang, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah . *JURNAL Penelitian Sosial Ekonomi Kehutanan* 12 (3): 149-162.