

**KARAKTER MORFOLOGI BUNGA DAN BUAH PUTAT (*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.)*****Morphological Characteristics of Putat Flowers and Fruit (*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.)***Shyntiya Dewi<sup>1</sup>, Bambang Hariyadi<sup>1\*</sup>, Mahya Ihsan<sup>1</sup><sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, Muaro Jambi, Jambi 36361\*Email : [bambang\\_h@unja.ac.id](mailto:bambang_h@unja.ac.id)**Abstract**

This research delves into the morphological characteristics of Putat (*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.) in its natural habitat at Tangkas Lake, Muaro Jambi Regency, Jambi Province. In a landscape where water levels ebb and flow, Putat predominantly swathes the lake, enriching its visual allure and nurturing the area's development into a tourist attraction. The captivating aesthetics of Putat, marked by its distinct and briefly blossoming flowers, enhance the lake's appeal, drawing community interest and tourism. The study is meticulous, utilizing purposive sampling at two strategic locations and employing descriptive analysis supported by visual representations and tables. The findings unveil detailed insights into the plant's flowers, fruits, and seeds. Putat's flowers are found to be vibrant, unlimited compound entities, while its fruit evolves from a verdant to a purplish hue upon maturity, encompassing a singular, resilient seed. This in-depth exploration contributes valuable knowledge to the limited existing information, facilitating a deeper understanding of Putat's unique ecological presence and biodiversity at Tangkas Lake.

**Keywords:** *Barringtonia acutangula*, *Putat*, *Danau Tangkas*, *Flower*, *Morphological character*

**Abstrak**

Penelitian ini mengkaji Putat (*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.) di habitat alaminya di Danau Tangkas, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Putat yang tumbuh alami di danau memperkaya ekosistem lokal dengan keindahan flora uniknya, dan meningkatkan potensi danau sebagai destinasi wisata. Kajian ini berfokus pada karakterisasi morfologi bunga, buah, dan biji putat, untuk mengisi kekurangan informasi mengenai proses reproduksi tumbuhan ini. Data dikumpulkan menggunakan metode sampling purposif dilanjutkan dengan analisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bunga putat sebagai bunga majemuk tak terbatas dengan corolla merah yang menarik, dan struktur yang kompleks. Buah putat, berbentuk lonjong dan berkembang dari hijau menjadi hijau keunguan saat matang, serta mengandung biji tunggal yang kokoh. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam pemahaman lebih lanjut mengenai biodiversitas dan adaptasi ekologi Putat di habitatnya.

**Kata kunci:** *Barringtonia acutangula*, *Putat*, *Danau Tangkas*, *Bunga*, *Morfologi*

## PENDAHULUAN

Danau Tangkas yang terletak di Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi merupakan salah satu habitat putat (*Barringtonia acutangula* L. Gaertn) yang terbentuk dari tampungan air sungai-sungai yang ada di. Putat termasuk famili Lecythidaceae salah satu tumbuhan mangrove yang tumbuh baik di daerah basah dan berair seperti rawa, tepi sungai dan danau dengan ketinggian kurang lebih 4-15 m (Sultana dkk., 2019). Putat memiliki habitat yang unik memiliki kemampuan beradaptasi terhadap kondisi air yang baik. Tumbuhan ini bahkan tidak mati walaupun terendam sepanjang tahun. Putat sangat cocok dijadikan sebagai tumbuhan penahan laju erosi dan longsor pada pinggir sungai, karena memiliki sistem perakaran yang sangat baik (Syukur, 2016). Di Danau Tangkas putat lebih sering hidup dengan kondisi terendam. Putat dapat tumbuh dengan mudah dan tidak membutuhkan syarat yang spesifik. Distribusi geografis spesies ini meliputi wilayah Afrika Timur, Madagaskar, Sri Lanka, India, Asia Timur, Australia serta Samudera Pasifik dan Polinesia (Osman *et al.*, 2015).

Masyarakat sekitar menjadikan habitat putat di Danau Tangkas sebagai objek wisata karena memiliki keindahan bernuansa alam. Putat sendiri memiliki manfaat daun mudanya menjadi lalapan, bunga putat menghasilkan nektar bagi serangga pengunjung dan ekstrak buahnya mengandung methanol sebagai anti proliferasi pada sel kanker payudara dan sel leukemia (Kong *et al.*, 2016). Kayunya bermanfaat digunakan sebagai furnitur, bahan bangunan rumah seperti tiang, balok dan rangka kapal (Prance *et al.*, 2013). Secara tradisional akar, biji, kulit, kayu dan daun digunakan sebagai obat. Biji dan daun berguna dalam pengobatan cacangan, luka, penyakit kulit dan halusinasi. Jus daun diberikan saat diare dan disentri. Bijinya juga sebagai obat penurun panas (Buring, 2020). Kini Masyarakat Danau Tangkas sendiri sudah mulai mengembangkan usaha minuman herbal (sejenis teh) dengan memanfaatkan pucuk daun putat.

Selain memiliki banyak manfaat organ generatif putat memiliki karakter morfologi yang khas. Bunga putat di Danau Tangkas bentuk yang indah berwarna merah, jika musim gugur tiba bunga tersebut akan berjatuhan menutupi air danau sehingga air danau berubah menjadi merah sehingga memberikan daya tarik tersendiri. Buahnya pun memiliki bentuk unik seperti bersayap 4 berwarna hijau keunguan.

Sampai saat ini informasi tentang tumbuhan ini sangat terbatas khususnya bunga sebagai alat perkembangbiakannya. Informasi seperti berperan penting dalam menentukan strategi mengelola suatu populasi terutama dalam menghasilkan benih yang berkualitas (House, 1997) dan menjadi dasar untuk pengembangan dan pelestarian putat secara berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui, memahami, dan menganalisis karakter morfologi bunga dan buah putat di Danau Tangkas.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai Agustus 2022 di Kawasan Danau Tangkas, Desa Tanjung Lanjut, Kecamatan Sekernan, Kabupaten Muaro Jambi Provinsi Jambi.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perahu, kamera, alat tulis, meteran, pisau, pinset, gunting, karton hitam, jangka sorong, mistar, pita penanda, buku *Munsell Color Chart of Plant Tissue, Standing Pouch*, dan kertas kalkir. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tisu dan 30 individu putat (*Barringtonia acutangula*).

### Penentuan Sampel

Penentuan pohon sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel yang berdasarkan pada suatu karakteristik tertentu dalam suatu populasi. Adapun penelitian ini menggunakan 30 individu putat (*Barringtonia acutangula*) yang tumbuh di Danau Tangkas, Desa Tanjung Lanjut, Kabupaten Muaro Jambi. Setiap satu individu diambil satu ibu tangkai, Jadi total terdapat 30 sampel bunga putat. Sampel buah putat diambil dari 30 sampel bunga yang nantinya berhasil berkembang menjadi bunga. Sampel yang telah dipilih untuk bahan penelitian ditandai menggunakan pita penanda yang diikat ke pohon sampel dan kertas kalkir yang diikat ke ranting sampel untuk menandai tandan yang diamati. Kertas kalkir tersebut berisi kode penomoran setiap sampel.

### Pengamatan Sampel

Ukuran bunga dilakukan menggunakan alat ukur berupa mistar untuk ibu tangkai yang masih pendek, menggunakan meteran untuk ibu tangkai yang panjang. Ukuran kuntum bunga diukur menggunakan jangka sorong atau mistar. Untuk mengukur bunga mekar menggunakan *standing pouch* untuk meletakkan sampel bunga. Pengukuran setiap bagian bunga menggunakan

jangka sorong dengan bantuan pinset dan *loop* untuk menghitung stamen bunga. Sampel yang basah di keringkan terlebih dahulu menggunakan tisu. Adapun variabel yang diamati adalah warna bunga, warna ibu tangkai, ukuran bunga, ukuran bunga *anthesis*, ukuran ibu tangkai dan jumlah kuntum bunga.

Pengukuran buah menggunakan mistar dan tandan buah yang berukuran pendek, sedangkan yang berukuran panjang di ukur menggunakan meteran. Ukuran buah diukur menggunakan jangka sorong untuk buah yang muda dan mistar untuk buah dewasa dan tua. Adapun variabel yang diamati adalah warna buah, ukuran buah, dan bentuk buah. Penentuan warna bunga dan buah menggunakan buku *Munsell Color Chart of Plant Tissue*.

### Penyajian Data

Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif secara detil dan sistematis karakterisasi morfologi bunga dan buah putat. Data yang dianalisis disajikan dalam bentuk gambar dan tabel.

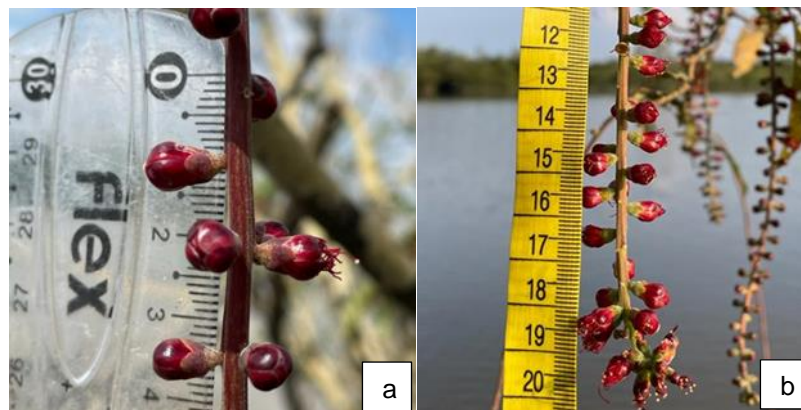
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bunga

Bunga putat merupakan bunga majemuk tak terbatas (*inflorescentia racemosa*) jenis bulir

(*spica*) yang lebih banyak terletak di ujung percabangan (*flos terminalis*) atau di tengah percabangan (*flos lateralis*). Bunga bulir mirip seperti tandan tangkai bunga utamanya panjang dan tangkai anak bunga sangat pendek atau bunga tidak bertangkai sehingga bunga tampak seperti duduk. Ibu tangkainya tidak bercabang, mempunyai susunan *acropetal* (semakin muda semakin dekat dengan ujung ibu tangkai) dengan perkembangan yang dimulai dari bagian dasar ke arah ujung merupakan yang termuda.

Bunga ini memiliki kuntum sekitar 50-200 kuntum bunga dalam satu ibu tangkai bunga berdasarkan panjang pendeknya ibu tangkai bunga. Satu ranting pohon memiliki dua sampai tujuh cabang bunga, dalam satu cabang terdapat dua sampai sepuluh tangkai bunga. Percabangan putat jika dihitung sampai ujung percabangan sekitar sembilan cabang dalam satu pohon, sehingga satu pohon putat memiliki sekitar 18.000 kuntum bunga. Berdasarkan kelengkapan bagian-bagiannya bunga putat memiliki dasar bunga, perhiasan bunga (*Calyx* dan *Corolla*) dan alat kelamin bunga (*Stamen* dan *Pistillum*).



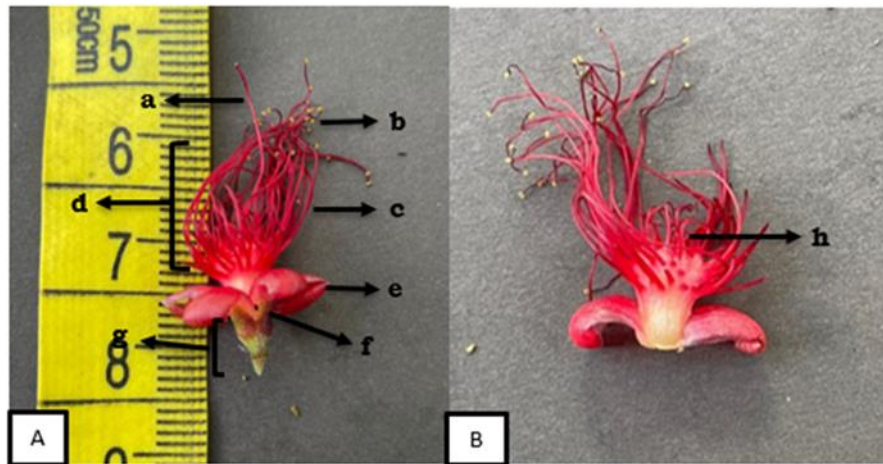
**Gambar 1.** a) Pedicellus; b) Callyx berwarna hijau

Kuntum bunga putat tidak memiliki tangkai bunga atau tangkai bunganya sangat pendek (Gambar 1a). Kelopak bunga (*calyx*) berwarna hijau (Gambar 1b) tersusun berlekatan (*gamosepalus*) antara satu dengan yang lainnya. Dasar bunga (*receptaculum*) putat berwarna hijau berbentuk mangkuk, kelopak dan tajuk bunga lebih tinggi letaknya daripada putik. Bakal buah terletak di bagian dasar bunga yang legok dan bakal buah berlekatan dengan pinggir dasar bunga.

Bunga putat saat berada pada fase kuncup

kecil kuntum bunga berwarna hijau jika sudah pada tahap kuncup besar mahkota bunga (*corolla*) akan berubah warna menjadi merah keunguan. Dasar bunga (*receptaculum*) juga mengalami perubahan warna pada tahap kuncup kecil dan sedang dasar bunga berwarna hijau memasuki kuncup besar dasar bunga akan berubah warna menjadi hijau keunguan.

Bunga putat yang mekar berwarna merah dengan *corolla* berbentuk elips yang menggulung pada ujung *stamen* berwarna putih yang merupakan kepala sari (Gambar 2).



**Gambar 2.** A) a. Pistillum (putik), b. Anther (kepala sari), c. Filamen (tangkai sari), d. stamen 1 (benang sari 1), e. Corolla (mahkota bunga), f. Callyx (kelopak bunga), g. Receptaculum (dasar bunga); B) h. Stamen 2 (benang sari)

**Tabel 1.** Karakter Morfologi Bunga Putat

Sampel Ke-	Panjang Bunga (mm)	Diameter Bunga (mm)	Panjang Helai Daun Mahkota (Petal) (mm)				Lebar Helai Daun Mahkota (Petal) (mm)				Panjang Putik (mm)	Panjang Benang Sari (mm)
			1	2	3	4	1	2	3	4		
1	23,4	6,2	6,5	6,5	5,4	5,7	3,6	4,5	3,7	3,8	21,6	17,5
2	24,9	6,6	8,0	6,1	7,0	5,7	4,2	4,1	3,7	3,6	22,1	17,6
3	25,1	6,5	7,7	6,0	8,3	7,7	3,0	3,5	5,0	4,3	23,5	16,8
4	25,4	6,4	6,8	7,3	8,1	6,0	3,7	4,2	4,6	4,1	22,6	16,1
5	25,0	6,3	6,4	7,9	7,0	6,7	4,3	4,4	4,4	4,8	23,3	16,8
6	24,3	6,0	7,2	7,6	6,6	6,5	4,0	3,7	3,4	3,6	23,3	17,3
7	25,0	7,4	6,7	5,6	6,5	7,3	3,6	4,6	3,7	3,7	22,0	18,2
8	24,3	6,4	7,0	6,7	6,3	7,8	6,9	3,6	3,3	4,9	22,3	17,4
9	25,6	6,1	5,5	6,1	5,8	5,7	3,7	3,7	3,2	4,3	23,6	19,5
10	23,8	7,6	8,8	8,6	6,7	5,3	5,4	4,9	4,6	4,8	19,2	18,9
11	23,7	8,7	8,0	6,5	8,2	9,0	5,8	5,3	3,6	5,1	17,6	17,7
12	27,1	7,7	8,9	7,6	7,3	8,1	4,9	5,5	4,6	4,5	19,0	19,3
13	26,8	8,5	8,1	7,7	9,0	8,2	4,0	5,1	4,9	3,6	20,3	18,4
14	25,0	7,3	8,8	7,3	7,5	7,4	5,4	4,0	3,6	3,1	16,8	18,6
15	25,1	9,2	28,6	7,8	8,3	8,1	4,5	4,5	4,3	4,4	21,6	16,8
16	24,7	6,4	8,2	6,4	8,5	8,0	4,9	4,0	4,4	4,5	21,4	15,8
17	25,4	6,9	9,2	8,7	7,1	8,0	4,7	4,4	4,3	4,6	21,8	13,9
18	25,9	6,2	8,5	7,5	7,3	7,7	4,7	4,8	4,5	4,3	19,7	16,9
19	23,8	6,3	6,5	6,0	7,4	6,7	4,8	4,7	4,8	4,2	17,5	18,4
20	27,5	6,7	7,1	6,4	7,3	6,6	4,7	4,6	4,2	3,3	21,9	18,4
21	25,0	6,2	7,6	7,4	6,8	6,7	4,1	4,2	5,1	4,4	19,6	12,2
22	25,8	6,2	6,9	6,2	6,9	6,9	4,8	4,3	4,5	4,8	18,7	17,4
23	22,9	7,9	6,9	9,1	9,3	10,3	4,3	4,9	4,2	4,6	17,8	17,0
24	22,6	7,3	6,3	8,0	9,0	8,7	4,7	4,5	4,0	4,4	17,9	18,6
25	23,0	8,7	9,7	6,3	6,1	10,3	4,6	4,8	3,9	4,3	10,1	17,9
26	24,5	7,7	8,8	10,2	9,6	8,3	4,6	5,0	4,5	4,4	18,8	16,2
27	24,1	8,5	7,8	8,8	7,7	8,4	4,7	4,6	4,1	4,6	17,9	17,8
28	25,8	13,5	8,1	8,2	8,4	9,1	3,9	4,5	4,3	4,6	20,1	16,5
29	23,6	11,3	7,9	7,8	10,5	8,5	4,9	4,7	4,6	4,7	19,1	16,8
30	23,2	8,6	8,3	8,4	7,4	9,4	4,8	5,2	4,5	5,5	19,5	17,6
<b>Rerata</b>	<b>24,74</b>	<b>7,51</b>	<b>8,36</b>	<b>7,36</b>	<b>7,58</b>	<b>7,63</b>	<b>4,54</b>	<b>4,49</b>	<b>4,22</b>	<b>4,33</b>	<b>20,02</b>	<b>17,28</b>

Rerata panjang bunga 24,74 mm, diameter bunga 7,51 mm, memiliki empat *corolla* rerata panjang masing-masing 8,36 mm, 7,36 mm, 7,58 mm, dan 7,63 mm. Rerata lebar *corolla* masing-masing 4,54 mm, 4,49 mm, 4,22 mm, dan 4,33

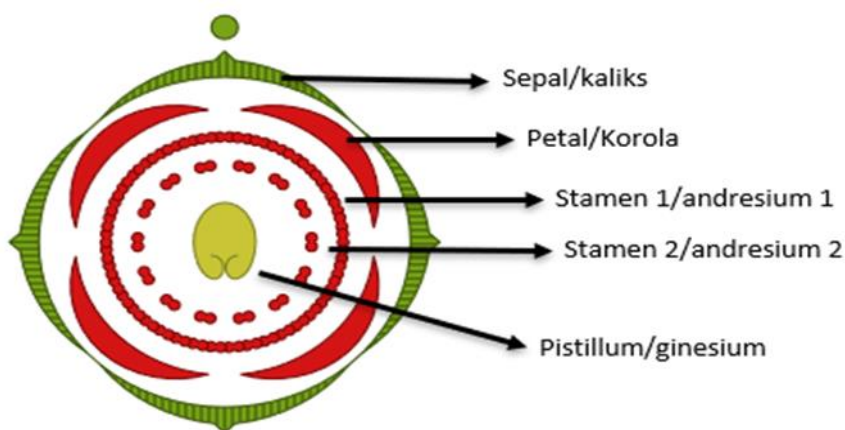
mm. Rerata panjang *pistillum* 20,02 mm, dan *stamen* 17,28 mm (Tabel 1). Bunga putat memiliki rerata panjang ibu tangkai 63,7 cm dan 139 kuntum bunga (Tabel 2).

**Table2.** Data Ukuran Ibu Tangkai Bunga dan Jumlah Kuntum Bunga

Sampel	Panjang Ibu Tangkai (cm)	Jumlah Kuntum Bunga
Bunga 1	58,5	126
Bunga 2	84,5	155
Bunga 3	87,0	184
Bunga 4	78,2	169
Bunga 5	88,0	168
Bunga 6	66,3	117
Bunga 7	66,5	155
Bunga 8	84,1	74
Bunga 9	65,0	141
Bunga 10	65,0	121
Bunga 11	53,5	142
Bunga 12	62,5	123
Bunga 13	66,0	142
Bunga 14	51,5	120
Bunga 15	52,5	140
Bunga 16	59,0	155
Bunga 17	59,5	172
Bunga 18	64,3	187
Bunga 19	71,0	189
Bunga 20	54,0	75
Bunga 21	63,0	118
Bunga 22	69,4	133
Bunga 23	57,5	114
Bunga 24	54,0	125
Bunga 25	64,1	126
Bunga 26	53,4	173
Bunga 27	59,0	149
Bunga 28	53,5	147
Bunga 29	49,5	120
Bunga 30	51,5	114
<b>Rerata</b>	<b>63,7</b>	<b>139,1</b>

Berdasarkan uraian sebelumnya, struktur bunga putat mempunyai rumus bunga  $\varphi^* K(4), C4, (A41 + 14), G1$  yang artinya bunga putat adalah bunga banci, aktinomorf yaitu beraturan atau bersimetri banyak (*Polysimetris*) jika bunga dibagi maka banyak bidang simetri untuk membaginya mejadi bagian yang setangkup (Halimah, 2020). Memiliki 4 *calyx*, 4 *corolla*, lingkaran *stamen* pertama berjumlah 41, lingkaran *stamen* kedua berjumlah 14, dan 1 *ginesium*.

Bunga mempunyai 4 kelopak yang berlekatan satu sama lain, 4 mahkota bunga yang bebas, 2 lingkaran benang sari dengan 41 benang sari di lingkaran pertama dan 14 benang sari di lingkaran ke dua, 1 putik dan bakal buah tenggelam. Termasuk bunga dikotil karena memiliki jumlah perhiasan bunga kelipatan 2. Rumus bunga putat tersebut dapat digambarkan dengan diagram bunga yang dibuat menggunakan program *Floral Diagram Generation* (Gambar 3).



**Gambar 3.** a) Pedicellus; b) Callyx berwarna hijau

Letak daun kelopak (*Calyx*) terhadap mahkota adalah berkatup (*Valvata*) yaitu jika tepi daun-daun kelopak atau mahkota saling bertemu (bersentuhan) tetapi tidak berlekatan (Herliani dan Theodora, 2020).

Setiap benang sari dan putik dilengkapi dengan kepala sari (anter) dan kepala putik berwarna putih. Letak putik berada di tengah benang sari yang mengelilinginya dalam hal ini posisi kepala putik terhadap kepala sari mempengaruhi proses penyerbukan. Kedudukan kepala sari lebih tinggi dibandingkan dengan

kepala putik berpeluang lebih besar untuk menyerbuk sendiri (Dewi *et al.*, 2015).

### Buah

Buah putat termasuk buah sejati tunggal, berbentuk lonjong, berwarna ungu kehijauan, pada kulit luarnya terpecah-pecah seperti bersayap 4 (Gambar 4). Buah sejati tunggal adalah buah yang terbentuk dari satu bunga dengan satu bakal buah saja (Sagala *et al.*, 2021).



**Gambar 4.** Buah putat

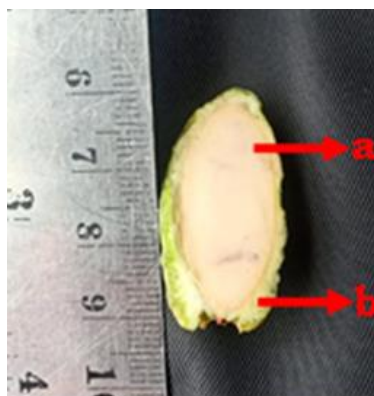
Bagian kulit tampak kering dan buah ini tidak memiliki daging buah sehingga termasuk buah sejati tunggal kering (*siccus*). Menurut Tjitrosoepomo (1991), buah sejati tunggal (*siccus*) yaitu buah yang bagian luarnya keras dan mengayu atau seperti kulit yang mengering. Buah putat memiliki satu biji, buahnya tidak terbelah-belah, dinding buahnya tipis berlekatan menjadi satu dengan kulit biji lalu kulit biji tersebut berlekatan dengan bijinya.

Buah ini tumbuh bersama bagian bunga yang tidak gugur yaitu kelopak bunga (*Calyx*), seperti pada jambu biji (*Psidium guajava*). Terlihat pada ujung buah putat terdapat 4 kelopak yang ikut tumbuh,

kelopak ini sejajar dengan kulit buah yang membentuk 4 sayap. Bagian putik seiring berjalannya waktu putik tersebut akan mengering

berwarna coklat dan rontok. Biasanya putik akan kering saat buah berkembang berukuran sedang. Buah putat berukuran sedang memiliki panjang sekitar 2 cm dan lebar 1,5 cm sedangkan buah dewasa memiliki panjang  $\geq 3$  cm dan lebar  $\geq 2$  cm.

Buah putat yang telah dewasa berbentuk lonjong dan lebar pada bagian tengahnya. Panjangnya 2 hingga 3 cm dan lebar 1 hingga 1,5 cm. Permukaannya kasar mengkerut dengan kerutan memanjang dan rasanya agak pahit. Biji berwarna coklat di luar dan di dalam keputihan hingga coklat muda. Permukaan biji menunjukkan adanya garis memanjang. Bagian memanjang dari biji menunjukkan adanya pericarp luar, endosperm dan biji tidak memiliki embrio (Gambar 5).



**Gambar 5.** Potongan membujur buah putat (a. Endocarp, b. Pericarp)

Berdasarkan studi mikroskopis buah putat dengan potongan melintang menunjukkan mesocarp bagian luar yang terdiri 15 sampai 20 lapisan tidak beraturan berwarna coklat tua memanjang dengan dinding sel parenkim agak tebal. Peningkatan jumlah lapisan parenkim memberikan ketebalan pada pericarp. Endosperma menutupi sebagian besar dan tersebar di sel oleoresin dan granula pati yang

#### KESIMPULAN

Bunga Putat (*Barringtonia acutangula*) merupakan bunga majemuk tak terbatas (*inflorescentia racemosa*) jenis bulir (*spica*) yang tumbuh pada ujung cabang (*flos terminalis*). Bunga ini termasuk bunga lengkap (*flos completus*) karena memiliki seluruh bagian-bagian bunga dan tergolong bunga banci karena memiliki benang sari (*stamen*) dan putik (*pistillum*) dalam satu bunga. Bunga putat memiliki rerata panjang bunga 24,74 mm, diameter bunga 7,51 mm, memiliki empat *corolla* rerata panjang masing-masing 8,36 mm, 7,36 mm, 7,58 mm, dan 7,63 mm. Rerata lebar *corolla* masing-masing 4,54 mm, 4,49 mm, 4,22 mm, dan 4,33 mm. Rerata panjang *pistillum* 20,02 mm, dan *stamen* 17,28 mm. Bunga putat memiliki rerata panjang ibu tangkai 63,7 cm dan 139 kuntum bunga.

Buah putat berbentuk lonjong berwarna ungu kehijauan termasuk buah sejati tunggal bertipe sejati tunggal kering. Memiliki bagian buah berupa *endocarp*, *pericarp*, dan embrio. Buah berukuran sedang memiliki panjang sekitar 2 cm dan lebar 1,5 cm sedangkan buah dewasa memiliki panjang  $\geq 3$  cm dan lebar  $\geq 2$  cm. Buah putat yang telah dewasa berbentuk lonjong dan lebar pada bagian tengahnya. Panjangnya 2 hingga 3 cm dan lebar 1 hingga 1,5 cm. Biji berwarna coklat di luar dan didalam keputihan hingga coklat muda.

melimpah. Embrio biji putat terletak di pusat, berkas pembuluh ditemukan dalam kelompok kecil dan tersebar di seluruh daerah endosperma. Endosperma biji berwarna putih relatif keras mengandung butiran pati dan butiran minyak dan pada bagian mesocarpanya mengandung senyawa fenolik (Mohanty *et al.*, 2016).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Buring, N. D. 2020. Studi Literatur Uji Aktivitas Antibakteri Tumbuhan Putat (*Barringtonia acutangula*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Samarinda.
- Dewi, S. P., A. Rahayu., dan N. Rochman. 2015. Morfologi Bunga dan Viabilitas Serbuk Sari Berbagai Aksesori Pamelos (*Citrus maxima*). *Jurnal Agronida*. 1(1): 37-45.
- Halimah, D. N. 2020. *Buku Pendalam Materi (BUPER) Alam*. Magelang: Pustaka Rumah C1nta.
- Herliani dan E. Theodora. 2020. *Plant Morphology*. Samarinda: Mulawarman University.
- House, S. M. 1997. *Reproductive Biology of Eucalypts*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kong, K. W., A. A. Aziz., N. Razali., N. Aminuddin dan S. M. Junit. 2016. Antioxidant-rich Leaf Extract of *Barringtonia racemosa* Significantly Alters The In Vitro Expression of Genes Encoding Enzymes That Are Involved in Methylglyoxal Degradation III. *Journal PeerJ*: 1-22.
- Mohanty, A., C. Das., G. Ghosh., dan K. P. Sahu. 2016. Pharmacognostical and Physico-Chemical Studies of *Barringtonia acutangula* Fruit. *Jurnal of*

- Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 8(5): 710-721.
- Osman, N. I., N. J. Sidik., dan A. Awal. 2015. Pharmacological Activities of *Barringtonia racemose* L. (Putat), A Tropical Medicinal Plant Species. *Journal Of Pharmaceutical Sciences and Research*. 7(4) :185-188.
- Sagala, D., H. Ningsih., T. K. E. P. Ramadan., Indrawati., J. Herawati., M. Junairiah., B. Utomo., S. Purwanti., dan D. N. Septariani. 2021. *Dasar-Dasar Agronomi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sultana, N. A., F. I. Aovi., dan S. Rahman. 2019. Bioactivity Assessment of a Widely Distributed Mangrove Plant: *Barringtonia acutangula*. *Jurnal Pharmacology Online*. (3): 301-308.
- Tjitrosoepomo, G. 1991. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.