

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

979da3caf3cdb53c1c5e4bdad9b5774314784011983862583c1cd867c0b087d2

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.

PRODUKTIVITAS BUAH ARA (*FICUS INVOLUCRATA*) DI BUKIT GENTONG GUNUNG UNGARAN

Productivity of Figs (Ficus involucrata) in Gentong Hill, Mount Ungaran

Oleh:

Bayu Dwi Hadmoko¹, Margareta Rahayuningsih¹, Bambang Priyono¹, Andin Irsadi¹

¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang

bayubadh8@gmail.com

Diterima 20-04-2022, direvisi 22-12-2022, disetujui 26-12-2022

ABSTRAK

Ficus atau dikenal sebagai kerabat beringin merupakan salah satu genus dari keluarga Moraceae dengan jumlah 735 jenis. Di Pulau Jawa Terdapat 75 Jenis dan Setidaknya 30% dari seluruh *Ficus* yang ada di Jawa, tercatat di Bukit Gentong, salah satu bukit di Gunung Ungaran. Salah satu jenis *Ficus* yang ditemukan yaitu *Ficus involucrata*. *Ficus* ini memiliki perawakan pohon dan hemi epifit. Stipula berukuran 1,5-3 cm, dengan buah berwarna merah kekuningan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas buah dan biomassa dari *Ficus involucrata*. Penelitian dilakukan sebagai bentuk dukungan untuk pelestarian satwa frugivora melalui kajian potensi ketersediaan pakan di habitat alaminya. Pengambilan data dilakukan pada Bulan November 2019 - Februari 2020. Metode yang digunakan dengan memasang 3 Fruit Trap tiap pohon. Pengamatan dilakukan setiap minggu dengan menghitung jumlah buah yang terjatuh dalam 1x masa panen serta menghitung biomassa dari buah. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 2 individu. *Ficus involucrata* dapat menghasilkan $\pm 4.164 - 25.160$ buah dengan curah hujan mempengaruhi produksi buah.

Kata kunci: *Ficus involucrata*, Produktivitas buah, Gunung Ungaran

ABSTRACT

Ficus, also known as the banyan tree relative, is a genus of the family Moraceae with a total of 735 species. There are 75 species on the island of Java and at least 30% of all *Ficus* in Java, recorded in Bukit Gentong, one of the hills on Mount Ungaran. One of the *Ficus* species found was *Ficus involucrata*. This *Ficus* has tree-like growth and is semi-epiphytic. Stipules measuring 1.5-3 cm, with yellowish red fruit. This study aims to determine the productivity and biomass of *Ficus involucrata* fruit. This study was conducted as a form of support for the conservation of fruit-eating animals by assessing the potential for food availability in their natural habitat. Data collection was carried out from November 2019 to February 2020. The method used was to connect 3 traps to each tree. Observations were made every week by counting the number of fallen fruits in one harvest period and calculating fruit biomass. The sample in this study were 2 people. *Ficus involucrata* can produce $\pm 4,164-25,160$ fruit, with rainfall affecting fruit yield.

Keywords: Fruit Productivity, *Ficus involucrata*, Mount Ungaran

I. PENDAHULUAN

Ficus atau dikenal sebagai kerabat beringin merupakan salah satu genus dari keluarga Moraceae dengan jumlah jenis yang sangat melimpah. Setidaknya diketahui 735 jenis termasuk dalam genus *Ficus* yang dikelompokkan dalam 6 subgenus yaitu *Ficus*, *Pharmacosycea*, *Urostigma*, *Sycidium*, *Sycomorus*, dan *Urostigma* (Berg & Corner, 2005). Meski jumlahnya melimpah, *Ficus* mudah dikenali dengan ciri bergetah putih, memiliki seludang pelindung daun/*stipula*, dan perbuahannya semu majemuk yang khas berbentuk

periuk atau dikenal dengan *syconia*.

Ficus diketahui memiliki fungsi ekologis penting untuk ekosistem hutan (Lomáscolo *et al.*, 2010). Perakaran dari *Ficus* mampu beradaptasi pada areal yang kering, terbuka, dan berbatu sehingga jenis-jenisnya biasa menjadi tanaman pionir untuk regenerasi hutan. Beberapa jenis *Ficus* juga memiliki tajuk yang luas sehingga bermanfaat sebagai pohon pelindung. Selain itu, *Ficus* diketahui menjadi sumber pakan penting bagi banyak satwa (Shanahan *et al.*, 2001).

Ficus mampu mengalami perbuahan sepanjang tahun dengan jumlah buah cukup melimpah dalam skala populasi (Caughlin *et al.*, 2012). Pola perbuahannya ini menjadikan *Ficus* mampu menyediakan sumber pakan saat jenis lain tidak dalam musim berbuahnya. Selain itu, *Ficus* memiliki kandungan kalsium yang lebih tinggi dibanding buah lain yang menunjang pembentukan cangkang telur, tulang, dan paruh dari hewan yang mengkonsumsinya (Anggriawan *et al.*, 2015). Faktor nutrisi ini menjadikan *Ficus* menjadi preferensi makan banyak satwa terutama burung pemakan buah. *Ficus* sekaligus menjadi salah satu sumber daya kunci yang sangat potensial untuk menopang keberlangsungan ekosistem hutan (Kattan & Valenzuela, 2013).

Pulau Jawa diketahui memiliki 75 jenis *Ficus* dan beberapa diantaranya diketahui sebagai jenis endemik (Yusuf, 2011). Jenis-jenis ini umumnya menghuni petak-petak hutan yang tersisa di Jawa. Berbagai tekanan seperti pembukaan lahan hutan untuk permukiman dan perkebunan semakin mempersempit habitat *Ficus* di Jawa. Salah satu petak hutan yang tersisa adalah Gunung Ungaran. Gunawan *et al.*, (2010) mencatat Gunung Ungaran kehilangan hutan alam sebesar 4.078,17 ha (75,33%) dari 5.413,94 ha menjadi 1.335,77 ha periode 1990 – 2006.

Gunung Ungaran menjadi habitat yang penting bagi *Ficus* dan berbagai keanekaragaman hayati lainnya. Setidaknya 30% dari seluruh *Ficus* yang ada di Jawa, tercatat hanya di Bukit Gentong, dimana area ini merupakan salah satu bagian kecil dari Gunung Ungaran (Rahayuningsih *et al.*, 2020). Kurniawan (2019) juga mencatat bahwa Gunung Ungaran menjadi habitat untuk salah satu jenis endemik Jawa yaitu *Ficus involucrata*. Dikhawatirkan jenis *Ficus*, terutama di Gunung Ungaran, akan hilang akibat tekanan ini. Hilangnya sumberdaya kunci bisa mengakibatkan kepunahan berantai dalam skala ekosistem. Pelestarian *Ficus*

sebagai salah satu sumberdaya kunci sangat penting untuk dilakukan

Ficus involucrata di Ungaran menjadi bukti pentingnya jenis *Ficus* di Gunung Ungaran. Penelitian Febriyanto (2019) mengungkapkan bahwa *Ficus involucrata* merupakan jenis *Ficus* yang paling sering dikunjungi burung frugivora seperti takur tenggeret, takur tulong tumpuk dan punai penganten serta menjadi pakan penting untuk Lutung Jawa, dimana kesemuanya diketahui sebagai jenis endemik dan dilindungi undang-undang nasional (P.106 th 2018). Selain frugivora, burung pemakan serangga tercatat sering terbang disekitar pohon ficus untuk mencari *figwasp* yang berasosiasi di pohon.

Tindak lanjut dari beberapa temuan yang telah disebutkan, dilakukan penelitian yang mengkaji produktivitas buah dari *Ficus involucrata* di Gunung Ungaran. Informasi terkait produktivitas ini sangat penting sebagai tambahan informasi untuk memperkuat penjagaan jenis tersebut. Penelitian ini juga akan mengungkapkan sampai sejauh mana dan berapa jumlah yang mampu diproduksi *Ficus involucrata* dalam 1x masa perbuahannya, dimana informasinya masih sangat jarang ditemukan atau bahkan belum ada sama sekali. Selain itu, penelitian terkait produktivitas ini dilakukan sebagai bentuk dukungan untuk pelestarian satwa frugivora melalui melalui kajian potensi ketersediaan pakan di habitat alaminya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Bulan November 2019 - Februari 2020 di Bukit Gentong, Gunung Ungaran. Bukit Gentong merupakan Hutan Lindung yang berada dibawah pengelolaan PT Perhutani dengan wilayah kerja Kedu Utara. Metode yang digunakan menggunakan *fruit traps* yang diletakan di bawah pohon sampel sebanyak 3 buah untuk mengetahui estimasi buah dan

biomassa yang dapat diproduksi oleh pohon *Ficus involucrata* selama 1x masa berbuah. Pengamatan dilakukan setiap minggu sekali

untuk menghitung jumlah buah, berat buah dan ukuran buah yang berada di *fruit traps*.

Analisis Data

1. Produksi Buah

Produksi buah diketahui dengan menghitung jumlah buah serta berat basah total serta berat kering total.

Rumus Luas tajuk menggunakan rumus

menurut Loveless (1989), yaitu:

$$\text{Luas Tajuk (M}^2\text{)} = 0,25 \pi \frac{(D1 + D2)^2}{2}$$

Keterangan:

- π : Konstanta hitung (dari 22/7 dibulatkan 3.14)
- D1 : Tajuk terpanjang (m)
- D2 : Tajuk terpendek (m)

Tabel 1. Kriteria estimasi produktivitas pertumbuhan buah dan scoring menurut Zweifel (2012)

Estimasi buah Ficus di fruit trap	Scoring	Kategori
0	0	Sangat sedikit
1 – 10	1	Sedikit
10 – 100	2	Sedang
100 – 1.000	3	Banyak
1.000 – 10.000	4	Sangat banyak

Table 1. Criteria for estimating the productivity of fruit growth and scoring according to Zweifel (2012)

Persamaan yang digunakan untuk menghitung estimasi produktivitas tiap bulan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan teramati dua sampel yang berbuah selama periode pengambilan data (3 November 2019 – 9 Februari 2020). Pohon pertama ditemukan berbuah pada tanggal 3 November 2020. Buah teramati sudah dalam keadaan setengah masak dan perbuahannya selesai pada tanggal 10

Desember (5 minggu). Pohon kedua adalah ditemukan berbuah pada tanggal 30 November 2019 Buah perbuahannya selesai pada tanggal 9 Februari 2020(11 minggu). Waktu perbuah *Ficus* rata-rata 3- 7 minggu atau 17- 50 hari(Tweheyo & Lye, 2003).

Parameter	Sampel no 7	Sampel no 10	kategori
Jumlah Buah /minggu	34 – 210	3 – 132	banyak
Berat Basah (gram/m ²)	16,12 – 132,32	1,53 – 118,31	
Berat Kering (gram/m ²)	6,8 – 103,57	0,57 – 33,8	
Dimensi (cm)	1 – 2,4	0,4 – 2,2	sedang
Estimasi total buah	25.160	4.779	Sangat banyak

ukuran buah berkisar antara 1- 2,4 cm. Sedangkan pohon kedua pada pengamatan awal baru mulai terbentuk buah, teramati diawal buah masih berukuran kecil dengan warna yang cenderung hijau, bractea masih menutupi buah. Ukuran buah 1-2 cm yang tergolong sedang juga menjadi salah satu preferensi bagi burung untuk sumber makan selain warna dan nutrisi (Priyono et al., 2021). Burung cenderung memilih buah yang berukuran kecil hingga sedang karena mudah dicerna untuk burung burung yang memiliki ukuran kecil (Lambert & Marshall, 1991).

Pohon pertama saat pengamatan sudah memasuki fase setengah masak(3 november 2019), buah yang dihasilkan berwarna kuning dan ada yang berwarna merah kehitaman, secara

Pohon pertama memiliki buah masak yang merata yang menutupi tajuk pohon, tercatat menghasilkan 34-210 buah /m² setiap

minggu. Luas tajuk pohon yang mencapai 660 m². Estimasi buah ficus yang dapat dihasilkan adalah **25.160 buah yang memiliki berat basah 40,06 kg dan 8,012 Kg untuk berat kering** sedangkan pohon kedua yang memiliki luas tajuk 509 m² serta 50% tajuk yang tertutupi oleh buah ficus menghasilkan 3-132 buah /m²/minggu. Estimasi buah yang dapat dihasilkan **4.164 buah yang memiliki berat basah 8.019 Kg dan 3.43 kg berat kering** (tabel 4.2, lampiran 2). Menurut Janzen (1979) dalam Weiblen (2002) ficus menghasilkan 500 – 1.000.000 buah dalam satu periode. Perbedaan jumlah buah yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis ficus dan ukuran pohon Contoh lain dari penelitian terdahulu mencatat jenis lain, *Ficus brachylepis* dapat menghasilkan 30.4780 buah dengan biomassa 56 kg.

Ficus memiliki sifat asinkronus baik dalam individu maupun dalam populasi. Sifat ini muncul pada pohon sampel, dimana sampel

Hubungan Produktivitas buah Ficus dengan Faktor Lingkungan.

Produksi buah Ficus ada dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi nutrisi dan metabolisme sedangkan faktor eksternal berupa faktor

Tabel 2. Faktor Lingkungan di Bukit Gentong
Table 2. Environmental Factors in Gentong Hills

Faktor Lingkungan	Sampel 1	Sampel 1
Curah Hujan (mm/minggu)	0 – 140,2	
Suhu Udara (°C)	25 – 30	26 – 31
Kelembaban	55 – 70%	58 – 68%
Udara pH tanah	6,8 – 7,2	6,8 – 7,2

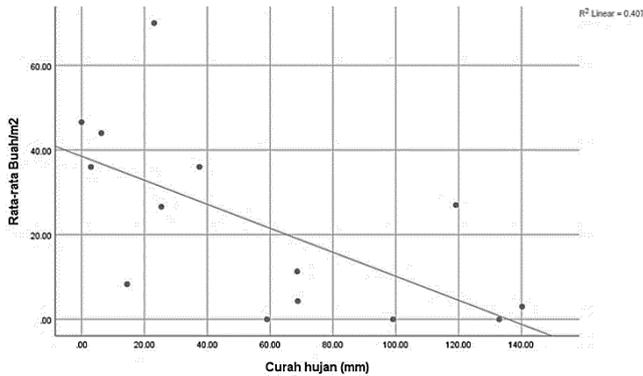
Berdasarkan data dari *Accuweather.com*, curah hujan di Bukit Gentong berkisar antara 0-140,2 mm/minggu. Dimana puncak curah hujan di Bulan Desember sebesar 359,6mm. Curah hujan merupakan faktor yang paling umum mempengaruhi siklus perbuahan di sebagian besar wilayah Asia Tropis (Lok *et al.*, 2013). Curah hujan yang tinggi akan

7 memiliki perbuah secara merata hampir menutupi seluruh tajuk sedangkan untuk sampel 10 hanya berbuah sekitar 50% dari luasan tajuk. Secara waktu berbuah pohon pertama dan kedua tidak matang secara bersamaan. Jansen (1979) menjelaskan perbedaan waktu berbuah dari antar individu yang masih satu jenis merupakan bentuk adaptasi untuk mengurangi kompetisi antar individu *Ficus* dalam mengundang figwasp. Figwasp hanya dapat bertahan beberapa hari di luar buah sehingga jumlahnya terbatas. Perbedaan waktu berbuah antar individu ini memberikan keuntungan bagi satwa yang memanfaatkan buah ficus sebagai sumber pakan. Hal ini memungkinkan dalam suatu lokasi Ficus dapat tersedia sepanjang tahun. Kombinasi antara sifat asinkronus dan besarnya tajuk menjadikan Ficus sebagai “spesies kunci” bagi banyak frugivora di hutan tropis (Cordeiro *et al.*, 2001).

lingkungan. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi produksi berupa curah hujan, kelembaban udara, suhu dan cuaca (Patel, 1997). Faktor tersebut juga mempengaruhi serangga penyerbuk (*Figwasp*). Berikut faktor lingkungan selama pengambilan data.

menghambat *fiwasp* untuk menemukan buah ficus yang berbuah karena bau dari bunga tersamarkan oleh air hujan selain juga membatasi gerak dari *figwasp*, Berdasarkan itu kemungkinan *Ficus* berbuah akan semakin kecil.

Hasil uji korelasi antara jumlah buah dan curah memiliki korelasi negatif, dimana semakin besar curah hujan maka jumlah produksi buah justru semakin sedikit (gambar 1). Hasil ini perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk memastikan faktor yang mempengaruhi. Penelitian yang dilakukan di Cagar Alam Papandayan menjelaskan puncak perbuah biasanya terjadi di awal musim penghujan atau kemarau (Sulistiyawati *et al.*, 2012).



Gambar 1. Uji Korelasi
Figure 1. Correlation Test

Secara umum, keseluruhan kondisi faktor lingkungan meliputi pH tanah (6-7), kelembaban tanah (40-80 %), suhu udara (25-

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *Ficus involucrata* dapat menghasilkan

buah dan kg pada satu kali masa berbuah. Curah hujan dapat memperahui produksi buah. 31°C), kelembaban udara (50-70%), dan ketinggian (1070-1320 mdpl), serta presipitasi selama penelitian dengan kategori bulan basah (nilai presipitasi 0- 140 mm) menunjukkan bahwa Bukit Gentong Gunung Ungaran memiliki karakteristik sebagai hutan tropis (Tabel 2.). Berg & Corner (2005), menyatakan bahwa jenis-jenis *Ficus* pada umumnya hidup di hutan tropis pada ketinggian hingga 2000 mdpl. Hal ini menunjukkan bahwa kawasan Bukit Gentong, Gunung Ungaran masih dalam kisaran toleransi kondisi lingkungan sebagai habitat *Ficus* yang sesuai untuk pertumbuhannya.

buah dan kg pada satu kali masa berbuah. Curah hujan dapat memperahui produksi buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriawan, V., Hariyadi, B., & Muswita. (2015). Keanekaragaman Jenis rangkong dan Tumbuhan Pakannya di Harapan Rainforest, Jambi. *Biospecies*, 8(2), 73–79.
- Berg, C. C., & Corner, E. J. H. (2005). Moraceae: Ficeae. *Flora Malesiana – Series 1, Spermatophyta*, 17(2), 1–702. <http://www.narcis.nl/publication/RecordID/oi%3Anaturalis.nl%3A579346>
- Caughlin, T. T., Ganesh, T., & Lowman, M. D. (2012). Sacred fig trees promote frugivore visitation and tree seedling abundance in South India. *Current Science*, 102(6), 918–922.
- Cordeiro, N. J., Howe, H. F., & Yoku, O. (2001). Low Recruitment of Trees Dispersed by Animals in African Forest Fragments. *Conservation Biology*, 15(6), 1523–1739. <http://www.tjyybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- Febriyanto, M. N. (2019). *Komposisi jenis dan perilaku burung pada pohon Ficus spp. di kawasan Gunung Ungaran Jawa Tengah [Composition and behaviour of bird species in Ficus spp. at Mount Ungaran Central Java]*. Universitas Negeri Semarang.
- Gunawan, H., Semarang, U. N., Prasetyo, L. B., Mardiasuti, A., & Kartono, A. P. (2010). *FRAGMENTASI HUTAN ALAM LAHAN KERING DI PROVINSI JAWA TENGAH (Fragmentation of Dryland Natural Forest in Central Java Province)* April 2016*. <https://doi.org/10.20886/jphka.2010.7.1.7> 5-91
- Kattan, G. H., & Valenzuela, L. A. (2013). Phenology, abundance and consumers of figs (*Ficus* spp.) in a tropical cloud forest: Evaluation of a potential keystone resource. *Journal of Tropical Ecology*, 29(5), 401–407. <https://doi.org/10.1017/S02664674130004> 61
- Lambert, F. R., & Marshall, A. G. (1991). Keystone Characteristics of Bird- Dispersed *Ficus* in a Malaysian Lowland Rain Forest. *The Journal of Ecology*, 79(3), 793. <https://doi.org/10.2307/2260668>
- Lingkungan, M., Dan, H., & Republik, K. (2018). *Permen-Jenis-Satwa-dan-Tumbuhan-Dilindungi*.
- Lok, A. F. S. L., Ang, W. F., Ng, B. Y. Q., Leong, T. M., Yeo, C. K., & Tan, H. T. W. (2013). Native Fig Species As a Keystone Resource for the Singapore Urban

- Environment. In *Singapore: Raffles Museum of Biodiversity Research, National University of Singapore* (Issue March). <https://doi.org/10.13140/2.1.1217.5687>
- Lomáscolo, S. B., Levey, D. J., Kimball, R. T., Bolker, B. M., & Alborn, H. T. (2010). Dispersers shape fruit diversity in *Ficus* (Moraceae). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(33), 14668–14672. <https://doi.org/10.1073/pnas.1008773107>
- Patel, A. (1997). Phenological patterns of *Ficus* in relation to other forest trees in southern India. *Journal of Tropical Ecology*, 13(5), 681–695. <https://doi.org/10.1017/S0266467400010865>
- Priyono, B., Abdullah, M., Febriyanto, M. N. F., Bodijantoro, P. M. H., & Purwantoyo, E. (2021). Fig visitor's behaviour in Ungaran mountain, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(5). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052044>
- Rahayuningsih, M., Kurniawan, F. H., & Kartijono, N. E. (2020). The Potential of *Ficus* species as frugivorous feed on gentong Hill, Mount Ungaran, Indonesia. *Forestry Ideas*, 26(2), 540–548.
- Shanahan, M., Samson, S. O., Compton, S. G., & Corlett, R. (2001). Fig-eating by vertebrate frugivores: A global review. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 76(4), 529–572. <https://doi.org/10.1017/S1464793101005760>
- Sulistiyawati, E., Mashita, N., Setiawan Nurlaila, N., Choesin N, D., & Suryana, P. (2012). Flowering and Fruiting Phenology of Tree Species in Mount Papandayan Nature Reserve, West Java, Indonesia. *Tropical Life Sciences Research*, 23(2), 81–95.
- Tweheyo, M., & Lye, K. A. (2003). Phenology of figs in Budongo Forest Uganda and its importance for the chimpanzee diet. *African Journal of Ecology*, 41(4), 306–316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2028.2003.00475.x>
- Weiblen, G. D. (2002). How to be a fig wasp. *Annual Review of Entomology*, 47, 299–330. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.47.091201.145213>
- Yusuf, R. (2011). Sebaran ekologi dan keanekaragaman *Ficus* spp. di Indonesia. *Berkala Penelitian Hayati Edisi Khusus*, 5A, 83–91.