**KARAKTERISASI SPESIES AVERRHOA YANG TUMBUH**

**DI KOTA KEDIRI BERDASARKAN PENDEKATAN PALINOLOGI**

**Dwi Wahyuni1, Hari Untarto Swandono2**

1,2Program StudiS1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri , Indonesia

*E-mail :* *dwi.wahyunsing@gmail.com*

**ABSTRAK:** Averrhoa adalah salah satu marga anggota suku Oxalidaceae dan memiliki empat jenis yaitu *A. carambola, A. bilimbi, A. leucopetala, A. dolichocarpa*. Diantara empat jenis averhoa tersebut yang paling banyak dijumpai tumbuh dan ditanam dipekarangan warga kediri adalah *A. carambola dan A. bilimbi*. Pembudidayaan tanaman ini biasanya dilakukan dengan cara vegetatif dan generative dengan biji. Serbuk sari telah lama digunakan sebagai salah satu indikator dalam taksonomi tumbuhan, karena dalam serbuk sari terdapat banyak karakter rahasia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakterisasi spesies Averrhoa yang tumbuh di Kota Kediri berdasarkan pendekatan palinologi.

Hasil dari penelitian ini adalah polen Averrhoe yang tumbuh di kota kediri memiliki ciri-ciri yang hampir sama yaitu berukuran sangat kecil, berbentuk *Prolate spheroidal,* Aperture *trizonocolpate* dan polaritas isopolar. Persamaan yang demikian besar ini disebabkan oleh kondisi lingkungan tempat kedua jenis tanaman ini tumbuh adalah sama. Perbedaan karakter polen yang tumbuh di Kota Kediri terletak pada ornamentasinya. Pada *Averrhoa carambola* berornamen *Perforat-Foveolat* dan *Averrhoa bilimbi* berkarakter *reticulate*. Perbedaan ornament ini disebabkan karena kedua macam tanaman ini berbeda spesies.

**Kata Kunci:** Karakterisasi, Polen, Averrhoa.

***ABSTRACT*:** *Averrhoa is a member of the Oxalidaceae family and has four types, namely A. carambola, A. bilimbi, A. leucopetala, A. dolichocarpa. Among the four types of averhoa, the most commonly found growing and planted in Kediri's yards were A. carambola and A. bilimbi. Cultivation of this plant is usually done by vegetative and generative with seeds.Pollen has long been used as an indicator in plant taxonomy, because in pollen there are many secret characters.This study aims to determine characterization Averrhoa species that grow in Kediri City based on a palinological approach.*

*The result of this research is Averrhoe pollen that grows in Kediri city has almost the same characteristics, namely very small size, spheroidal Prolate shape, trizonocolpate aperture and isopolar polarity. The similarity is so great because the environmental conditions in which these two types of plants grow are the same. The difference in the character of pollen that grows in Kediri City lies in its ornamentation. In Averrhoa carambola ornate Perforate-Foveolate and Averrhoa bilimbi with reticulate character.This difference in ornament is due to the fact that these two types of plants have different species*

***Keywords:*** Characterization, Polen, Averrhoa

**PENDAHULUAN**

Secara geografis, Kediri terletak di sebelah barat daya kota Surabaya. Kediri memiliki potensi wilayah sebagai penghasil buah-buahan diantaranya adalah buah belimbing Manis (*Averhoa carambola*) (Anonim, 2017).Averrhoa adalah salah satu marga anggota suku Oxalidaceae dan memiliki empat jenis yaitu *A. carambola, A. bilimbi, A. leucopetala, A. dolichocarpa* (Rugayah dan Sunarti, Siti, (2007) dalam Soumya and Nair (2013)). Diantara empat jenis averhoa tersebut yang paling banyak dijumpai tumbuh dan ditanam dipekarangan warga kediri adalah *A. carambola dan A. bilimbi*. Pembudidayaan tanaman ini biasanya dilakukan dengan cara vegetatif dan generative dengan biji (Das & Das, 2013).

*A. bilimbi dan A. carambola* sudah dikenal dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai buah segar, diolah atau sebagai obat. Buah *A. bilimbi* dapat digunakan sebagai obat anti diabetes, (Alhasan and Ahmed, 2016; Kurniawati dan Lestari, (2016)), anti bakteri (Sukandar, dkk. 2014). Ekstrak buah belimbing manis (*A. carambola*) merupakan obat anti bakteri (Das & Ahmed 2012), analgetik (penghilang rasa sakit) (Das & Ahmed 2012). Pemanfaatan sebagai obat yang demikian besar ini perlu diimbangi dengan penelitian yang berkaitan dengan kemampuan tumbuh dari kedua jenis tanaman ini agar kelestariannya tetap terjaga.

Polen telah lama digunakan sebagai salah satu indikator dalam taksonomi tumbuhan, karena dalam serbuk sari terdapat banyak karakter rahasia (Suranto, 2012). Penelitian tentang karakterisasi morfologi polen Averrhoa yang tumbuh di kota Kediri belum pernah dilakukan tetapi penelitian tentang perkembangan morfologi bunga dan vialitas pada Averrhoa secara intensif sudah pernah dilakukan, diantaranya pada *A.carambola* dan *A. bilimbi* (Soumya, *et al*, 2013) serta *A. leucopetala,*dan *A. dolichocarpa* (Kapsah dkk. 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakterisasi spesies Averrhoa yang tumbuh di Kota Kediri berdasarkan pendekatan palinologi.

**METODE**

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Kualitatif yaitu dengan melihat morfologi serbuk sari meliputi unit, polaritas, simetri, ukuran, bentuk, tipe apertur, dan ornamentasi Polen. Analisa kuantitatif dilakukan dengan mengukur Panjang aksis polar (P) dan diameter bidang ekuatorial (E) polen dengan mikrometer. Hasil nantinya akan diuraikan secara deskriptif. Pengamatan kuantitatif dan kualitatif dilakukan dengan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microskop*). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tanaman *A. carambola* dan *A. bilimbi* yang tumbuh di kota Kediri. Sampel penelitian diambil secara purposive random sampling yaitu masing-masing satu buah tanaman *A. carambola* dan *A. bilimbi* yang diambil dari tiga kecamatan (Kec. Kota, Kec. Mojoroto danKec.Pesantren) di kota Kediri.

Tahapan kerja untuk pengamatan struktur serbuk sari menggunakan SEM menurut Pusposendjojo (1982) dalam Wahyuni (2014) adalah sebagai berikut:

1. Kepala sari tanaman *A.carambola* dan *A. Bilimbi* dari tiga kecamatan di kota Kediri dipisahkan dari bunganya dan masing–masing disimpan pada alkohol 70% dalam botol *vial*.
2. Dilakukan preparasi serbuk sari dengan cara:
3. Merusak kotak sari dan mengeluarkan serbuk sarinya menggunakan jarum
4. Pengeringan serbuk sari sampai tidak mengandung air dan lemak.
5. Meletakkan serbuk sari pada holder (ukuran tinggi x diameter = 1x1 cm) dengan menggunakan isolasi bolak balik (*double side carbon tape*)*.*
6. Memasang sediaan pada *holder* dan menjepitkannya pada penjepit.
7. Meletakkan serbuk sari pada alat *sputter coater* (merk Emitech SC7620) untuk di lapisi dengan emas-palladium (*Au-Pd*) (terutama untuk sampel yang tidak konduktif seperti sampel organik, polimer, keramik).
8. Pengamatan menggunakan SEM merk *FEI type Inspect S50* dengan perbesaran 100x dan 2500x.
9. Pemilihan gambar polen yang paling baik untuk diamati dengan mempertimbangkan posisi serbuk sari yang akan dipotret.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bentuk secara umum polen dapat dilihat dari perbandingan Panjang aksis polar (P) dan diameter ekuatorial (E). Bentuk polen menurut Erdmant (1986) dalam Rahmawati (2019) ini akan disajikan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1: Bentuk Polen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Bentuk** | **Rasio P dan E** |
| 1 | Peroblate  | < 0.50 |
| 2 | Oblate  | 0.50 ≤ x < 0.75 3. |
| 3 | Subspheroidal | 0.75 ≤ x < 1.33 |
|  |  - Suboblate  | 0.75 ≤ x < 0.88 |
|  | - Oblate spheroidal  | 0.88 ≤ x < 1.00 |
|  | - Prolate spheroidal  | 1.00 ≤ x < 1.14 |
|  | - Subprolate  | 1.14 ≤ x < 1.33 |
| 4 | Prolate  | 1.33 ≤ x < 2 5. |
| 5 | Perprolate  | > 2 |

Hasil pengamatan morfologi serbuk sari *A. carambola* dan *A. bilimbi* dari tiga kecamatan di kota Kediri dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2: Morfologi serbuk sari *A. carambola* dan *A. bilimbi* dari tiga kecamatan di kota Kediri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sampel** | **SEM Micrograph** | **Deskripsi**  |
| 1. *carambola* Kec. Kota
 |  C:\Users\Admin\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\A285 10kx.tif | P : 15.52 µmE ; 14.13 µmIndeks P/E : 1.09Ukuran : Sangat KecilBentuk: *Prolate spheroidal*Jumlah colpus : 3Tipe colpus : *Colpate*Posisi colpus : *Zono*Simetri : RadialPolaritas : IsopolarOrnamentasi : *Perforat-Foveolat* |
| *Averrhoa carambola* Kec. Mojoroto | C:\Users\Admin\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\A284 8kx.tif  | P : 19.79 µmE ; 18.44 µmIndeks P/E : 1.07Ukuran : Sangat KecilBentuk: *Prolate spheroidal*Jumlah colpus : 3Tipe colpus : *Colpate*Posisi colpus : *Zono*Simetri : RadialPolaritas : IsopolarOrnamentasi : *Perforat-Foveolat* |
| *Averrhoa carambola* Kec. Pesantren | F:\ADA @\PDP\Belimbing\New folder\SEM belimbing\BBS-A287\A287 14kx crop.tif  | P : 19.79 µmE ; 18.44 µmIndeks P/E : 1.07Ukuran : Sangat KecilBentuk: *Prolate spheroidal*Jumlah colpus : 3Tipe colpus : *Colpate*Posisi colpus : *Zono*Simetri : RadialPolaritas : IsopolarOrnamentasi : *Perforat-Foveolat* |
| *Averrhoa bilimbi kec. Kota* | C:\Users\LAB SEMISOLIDA\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\A286 8kx crop.tifC:\Users\Admin\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\A286 8kx.tif   | P : 25.01 µmE ; 22.78 µmIndeks P/E : 1.10Ukuran : Sangat KecilBentuk: *Prolate spheroidal*Jumlah colpus : 3Tipe colpus : *Colpate*Posisi colpus : *Zono*Simetri : RadialPolaritas : IsopolarOrnamentasi : *Reticilate* |
| *Averrhoa bilimbi* Kec. Mojoroto |  C:\Users\LAB SEMISOLIDA\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\A283 8kx crop.tifC:\Users\Admin\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\A283 8kx.tif | P : 26.11 µmE ; 24.91 µmIndeks P/E : 1.05Ukuran : Sangat KecilBentuk: *Prolate spheroidal*Jumlah colpus : 3Tipe colpus : *Colpate*Posisi colpus : *Zono*Simetri : RadialPolaritas : IsopolarOrnamentasi : *Reticilate* |
| *Averrhoa bilimbi* kec. Pesantren | C:\Users\LAB SEMISOLIDA\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\A288 8kx 2.tifC:\Users\Admin\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\A288 8kx 2.tif  | P : 27.21 µmE ; 25.15 µmIndeks P/E : 1.09Ukuran : Sangat KecilBentuk: *Prolate spheroidal*Jumlah colpus : 3Tipe colpus : *Colpate*Posisi colpus : *Zono* Simetri : RadialPolaritas : IsopolarOrnamentasi : *Reticilate* |

Hasil pengamatan morfologi serbuk sari *A. carambola* dan *A. bilimbi* dari tiga kecamatan di kota Kediri menggunakan SEM terlihat pada tabel 2. Berdasarkan perbandingan ukuran panjang aksis polar (P) dan diameter ekuatorial (E), terlihat bahwa ukuran polen dari ketiga kecamatan menunjukkan kisaran antara 15.52 – 19.79 µm berbanding 14.13 x 18.44 µm (*A. carambola)* dan 25.01 – 27.21 µm berbanding 22.78 – 25.15 µm (*A. bilimbi*). Polen dengan kisaran ukuran tersebut termasuk dalam kelompok sangat kecil karena indeks P/E nya berkisar antara 1.05 – 1.10 dengan bentuk *Prolate spheroidal.* Keseragaman ukuran polen *A. carambola* dan *A. bilimbi* dikota kediri ini disebabkan oleh kondisi lingkungan yang hampir sama. Hal ini juga ditegaskan oleh Guven *et al* (2014) bahwa variasi polen yang mengandung sifat yang penting sangat tergantung pada kondisi lingkungan. Selain itu, ukuran polen juga menunjukkan kedalaman kepala putik, jarak kotak sari terhadap bakal biji (Rahmawati, 2019). Ertman (1952) dalam Palupi dkk (2018) juga menegaskan bahwa tanaman yang sefamilia memiliki ukuran dan bentuk yang sama.

Apertur pada genus Averrhoa memiliki colpus (celah) memanjang. Dari ketiga kecamatan di kota kediri, diketahui bahwa polen Averrhoa memiliki apertur yang sama yaitu *trizonocolpate* (berjumlah 3 dengan tipe *colpate* dan posisi *zono)*, selain itu simetri dan polaritas juga sama yaitu radial dan isopolar. Polen dikatakan memiliki simetri radial karena bila polen dibagi secara vertikal di bidang bagi manapun akan menghasilkan dua bagian yang simetri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Erdtman (1972) dalam Fitri, dkk (2016) bahwa simetri radial memiliki lebih dari dua bagian vertikal yang simetri. *A. carambola* dan *A. bilimbi*  memiliki polaritas isopolar karena serbuk sari memiliki bagian distal dan proksimal yang sama persis (Hesse, et. al, 2009). Ornamentasi dari kedua spesies Averrhoa ini memiliki perbedaan yaitu *Perforat-Foveolat* pada *A. carambola* dan *Reticulate* pada *A. bilimbi*. *Perforat-Foveolat* memiliki ciri permukannya berlubang, dan ukuran lubangnya kurang atau lebih dari 1µm. *Reticula*t berciri memiliki pola seperti jala. Hal ini juga diteliti oleh Soumya dan Bindu (2013) bahwa pada polen *A.* bilimbi berbentuk retikulat kasar dan memiliki ukuran lumina yang bervariasi. Perbedaan ornament ini disebabkan karena kedua macam tanaman ini berbeda spesies. Hal ini juga dijelaskan oleh Agashe dan Caulton (2009) dan Edtman (1952), dan juga dikonfirmasi oleh Purnobasuki *et.al*. (2014), Suranto *et al* (2019) dimana bentuk fitur polen dalam satu spesies biasanya memiliki sifat yang sama.

**SIMPULAN**

Karakterisasi Averrhoa yang tumbuh di kota Kediri memiliki karakterisasi yang hampir sama yaitu berukuran sangat kecil, bentuk *Prolate spheroidal*, aperture *trizonocolpate,* simetri radial dan polaritasnya *isopolar*. Perbedaannya terletak pada ornamentasi, *A. carambola* berornamen *Perforat-Foveolat* dan *A. bilimbi* berornament *reticulat.*

**SARAN**

Penelitian mendatang dapat dilakukan dengan meneliti umur polen , sehingga akan diketahui perbedaan bentuk ornamentasi polen dengan umur yang berbeda.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami mengucapkan terimakasih kepada Kemenristek Dikti yang telah mendanai penelitian ini melalui jalur PDP berdasarkan Surat Keputusan Nomor 8/EI/KPT/2020 tanggal 24 Januari 2020 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 083/SP2H/LT/DRPM/2020 tanggal 9 maret 2020, 067/SP2H/LT- MONO/LL7/2020 tanggal 17 Maret 2020. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian berdasarkan SK Nomor 08/SP2H/LT-MONO/IIK-BW/2020 tanggal 23 Maret 2020.

**DAFTAR RUJUKAN**

Agashe, S. N. and E. Caulton. (2009). *Pollen And Spores: Applications With Special Emphasis On Aerobiology And Allergy*. United States of America: Science Publishers.

Alhassan, Alhassan Muhammad, Ahmed, Qamar Uddin. (2016). Averrhoa bilimbi Linn.: A review of its ethnomedicinal uses, phytochemistry, and pharmacology. *Journal of Pharmacy & BioAllied Sciences*.8(4). 265 – 271

Das, B.N. and Ahmed M. (2012). Antibacterial and Cytotoxic Activities of the Fruit Extract *Averrhoa carambola*.*Interbational Research Journal of Pharmaceuticals.*02 (3). 58-6.

Das, B.N and Ahmed, M.( 2012). Analgesic Activity of the Fruit Extract *Averrhoa carambola*. *International Journal Life Scieces Biotechnology and Pharma Research*.1 (3). 22–26.

Das, T. & Das, A.K. (2013). Vegetative and reproductive phenology of some multi purpose tree species in the home gardens of Barak Valley, northeast India. *International Journal of Biometeorology*, 57(1), 185–196.

Erdtman, G. 1952. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy Angiospermae (An intruduction to Palinology I.* Almqvist &Wiksell: Stockholm, Sweden.

Fitri, Rahmadhani Des M., Handayani. Dezi. (2016). Morfologi Serbuk Sari Pada Beberapa Variasi Warna Mahkota Bunga *Caesalpinia pulcherrima* (L.) SWARTZ. *Eksakta*. 17(2).

Guven, S., Okur, S., Sezen, M., Dem˙irel , Coskuncelebi, K., Makbul, S. & Beyazoglu, O. (2014). Pollen morphology and anatomical features of Lilium (Liliaceae) taxa from Turkey . *Biologia.*  69(9). 1122—1133.

Hesse, M., et al. 2009. Pollen Terminology: *An Illustrated Hand book.* New York: Springer-Verlag.

Kapsah, Dorlydan Astuti**.,** Inggit Puji. (2016)**.** Morfologi dan Viabilitas Polen Pada Dua SpesiesBelimbing Hutan (Averrhoa dolichocarpa dan A.leucopetala).*Buletin Kebun Raya*. 2(19). 79–90.

Kegiatan Penyusunan Updating Rencana Terpadu dan Program Investasi Infrastruktur Jangka Menengah (RPI2JM) tahun 2017 Bab II Profil Kabupaten Kediri. diakses Agustus 18, 2020.

<http://sippa.ciptakarya.pu.go.id/>

Kurniawaty, Evi dan Lestari, Eka Endah, (2016). Uji Efektivitas Daun Belimbing Wuluh *(Averrhoa bilimbi L.)* sebagai Pengobatan Diabetes Melitus. *Majority*. 2(5). 32-36

Palupi, Elok, Syafrizal, Hariani, Nova. (2018). Studi Morfologi Polen Tanaman Pekarangan di Perumahan Gn. Dubbs Balikpapan. *Bioprospek* 13 (2). 16 – 21

Purnobasuki, H., Etik P., Thin S. (2014). Keanekaragaman Morfologi Serbuk Sari

pada 5 Species Bougainvillea. *Bioscientiae*. 11(1): 48-59.

Rahmawati, Purwanti, E., Budiyanto. M A K, Zaenab, S., Susetyarini, R E., Permana, T I . (2019). Identification of Pollen Grains Morphology and Morphometry in Liliaceae L U . *International Conference on Life Sciences and Technology IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 276. Published under licence by IOP Publishing Ltd

Sukandar, Elin Yulinah, Fidrianny, Irda, Triani, Rizka. (2014). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, MRSA dan MRCNS. *Acta Pharmaceutica Indonesia*. 3(39). 51-56.

Suranto (2012). Taksonomi Modern. *Handbook of Taksonomi Tumbuhan.* Surakarta: Pasca sarjana. Sebelas Maret University

Suranto, Wahyuni, Dwi, Purwanto, Edy . (2019). Evidence Of Pollen Features And Peroxidase Isozymes In Their Morphological Complexity Of Ten Local Cultivars Of Sweet Potato From Indonesia. *Biodiversitas.* 9(20), 2511-2518.

Soumya, S. L., & Nair, Bindu R. (2013). Floral morphological features and variability in two species of *Averrhoa* L. (Oxalidaceae). *The International Journal of Plant Reproductive Biology*, 5(2), 200-209.

Wahyuni, Dwi. (2014). Studi Keragaman Morfologi, Stuktur Serbuk Sari Dan Pola Pita Isozim Peroksidase *Ipomoea batatas*. Thesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta.