

**KUALITAS PEWARNA ALAMI EKSTRAK BUNGA TELENG DAN BUAH NAGA  
UNTUK PEWARNA PREPARAT SERBUK SARI PADA SQUASH KEPALA PUTIK  
BUNGA OROK-OROK (*Crotalaria juncea* L.)**

**QUALITY OF NATURAL DYE (TELENG FLOWER) AND DRAGON FRUIT FOR  
STAINING SQUASHED POLEN OF OROK-OROK FLOWER  
(*Crotalaria juncea* L.)**

**Ni Luh Putu Ariwathi<sup>\*</sup>, Eniek Kriswiyanti**

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana  
Kampus Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia – 80361

\*Email korespondensi: [ariwathiputu@yahoo.co.id](mailto:ariwathiputu@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Acetoorceine atau aniline blue merupakan pewarna sintetis yang sering digunakan untuk pembuatan preparat viabilitas serbuk sari. Selain mahal juga karsinogenik, sehingga perlu dilakukan eksplorasi bahan pewarna alam yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak bunga teleng dan buah naga dapat digunakan sebagai pewarna alternatif untuk serbuk sari, dan bagaimana kualitas preparat serta pada konsentrasi berapa pewarna tersebut menunjukkan kualitas yang terbaik. Penelitian dilaksanakan dari Bulan Juni-Oktober 2022, di Laboratorium Struktur dan Perkembangan Tumbuhan PS Biologi FMIPA Universitas Udayana. Metode yang digunakan adalah metode squash kepala putik bunga orok-orok (*Crotalaria juncea* L.), dengan menggunakan 2 macam pewarna : rendaman mahkota bunga teleng (*Clitoria ternatae* L.) dan perasan buah naga (*Hylocereus polyrizus*) dengan konsentrasi 50%, 75% dan 100%, masing-masing perlakuan dibuat 5 preparat. Hasil squash kepala putik diamati dengan mikroskop dan difoto. Hasil foto divalidasi oleh 8 orang validator yang berkompeten. Analisis penelitian meliputi: kualitas (kekontrasan dan kejelasan), dan menentukan konsentrasi pewarna terbaik. Hasil penelitian menunjukkan : pewarna organik bunga teleng 50%, 75% dan 100% dapat memberikan warna biru muda-biru tua sedang perasan buah naga menghasilkan warna merah muda-merah keunguan pada serbuk sari squash kepala putik. Kualitas perparat terbaik, baik menggunakan pewarna bunga teleng maupun perasan buah naga pada konsentrasi 100%. Sehingga pewarna mahkota bunga teleng dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pengganti pewarna sintetis dari *Aniline Blue* sedang perasan buah naga merah digunakan sebagai pengganti pewarna *Aceto Orcein*.

**Kata kunci:** *viabilitas, pewarna, squash, alternatif.*

**ABSTRACT**

Synthetic dyes, such as *Aceto Orceine* or *Aniline Blue* have been applied in the preparation of viable pollens. Synthetic dyes are expensive as well as having carcinogenic properties. Therefore there is a need to explore organic matters to replace such synthetic dyes. The main aims of this research were to investigate whether or not extract of teleng flower and dragon fruits can be used as alternative dyes to stain viable pollens, to assess the quality of preparations, and determine optimal concentration to produce best staining quality. This research was conducted in the period of June-October 2022, at the laboratory of plant structure and development, School of Biologi, Udayana University. Pollen squash method was applied on the stigma of orok-orok flower (*Crotalaria juncea* L.). Two types of dyes (extract of *Clitoria ternate* L. and dragon fruit (*Hylocereus polyrizus*) with concentrations of

50%, 75% and 100%, was applied in the preparation (5 replicated experiments). The results were documented under a microscope, and the pictures were validated by competent researchers. Analysis of the results consisted of quality (contrast and clearness) and the best concentration to produce such best quality. The results showed that extract of teleng flower at 50%, 75% and 100% and dragon fruit produced light blue-drak blue and light purple, respectively. Concentration of 100% (both for teleng and dragon fruit extract) produced the best results on the preparation. Therefore both extract can be recommended as alternative dies to replace *Aniline Blue* and *Aceto Orcein*.

**Keywords :** *viability, staining, squash, alternative.*

## PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang dihadapi di laboratorium adalah pembuatan preparate yang pengamatannya menggunakan mikroskop. Oleh karena itu untuk mempertajam dan memperjelas hasil pengamatan suatu preparat sel/jaringan tumbuhan/hewan (Dafrita dan Sari, 2020) perlu digunakan pewarnaan. Pewarna dapat dibedakan menjadi dua yaitu pewarna alami dan pewarna sintetik, selama ini dalam pembuatan preparat untuk serbuk sari digunakan pewarna sintesis seperti *aceto carmin* (merah-keorangean), *aceto orcein* (merah kebiruan) atau *aniline blue* (biru). Namun pewarna sintesis dari bahan kimia memiliki kelemahan karena bersifat toksik, karsinogenik dan mahal harganya. Untuk mengatasi masalah bahan pewarna preparat sintetik. Pewarna alami merupakan solusi alternatif karena bersifat ramah lingkungan, tidak karsinogenik dan dapat terurai secara alami. Bagian tanaman seperti akar, kulit kayu, daun, buah, kayu, biji, dan bunga yang sangat potensial sebagai pewarna alami (Dafrita dan Sari, 2020).

Dalam rangka mencari alternatif pewarna untuk mengatasi masalah pada kegiatan praktikum sebagai bahan pewarna perlu dilakukan eksplorasi bahan alami yang berpotensi. Warna merah alternatif yang sudah banyak digunakan untuk penelitian adalah dari daun jati, bunga rosela, buah paprika, buah naga, dan lain sebagainya. Contoh penggunaan pewarna dari buah naga untuk pengamatan kualitas preparate kromosom pada ujung akar bawang merah oleh Izzati (2017) dan untuk pewarna preparate akar Jagung yang baik menggunakan ekstrak buah naga konsentrasi 60% dan kualitas sangat baik (86,01%) (Wagiyanti dan Noor, 2017). Sedang contoh penggunaan warna biru alternatif adalah ubi jalar ungu dan ekstrak buah senduduk. Pewarnaan dengan ekstrak buah senduduk lebih baik daripada yang diwarnai dengan ekstrak ubi jalar ungu untuk mengamati kualitas preparat mitosis akar bawang merah (*Allium cepa*) pada lama pewarnaan 90 menit yaitu sebesar 83,33% (sangat baik) dan 53,33% (cukup baik). Ekstrak buah senduduk (*Melastoma malabathricum*) dan ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* var. *Ayumurakasi*) dinyatakan sangat layak untuk digunakan mewarnai preparat mitosis akar bawang merah (*Allium cepa*) sebagai preparat pada kegiatan praktikum pembelahan sel. (Dafrita dan Sari, 2020). Selain itu juga dapat menggunakan warna biru dari mahkota bunga teleng (*Clitoria ternatea* L), menurut Angriani (2019) bunga teleng mengandung antosian yang menghasilkan pigmen warna biru - ungu pekat dan dapat dimanfaatkan untuk pewarna es krim, sirup, cookies, roti dan berbagai produk pangan lainnya.

Menurut Rifqi (2021) bunga teleng selain berpotensi tinggi untuk pewarna makanan juga dapat digunakan sebagai bahan obat mata. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak bunga teleng dan perasan daging buah naga merah mewarnai serbuk sari dan

kualitas serta pada konsentrasi berapa (%) ekstrak mahkota bunga teleng dan buah naga yang terbaik digunakan sebagai pewarna alternative dari *aniline blue* dan *aceto orceine*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium Struktur dan Perkembangan Tumbuhan Program Studi Biologi F MIPA Universitas Udayana Kampus Bukit Jimbaran dari bulan juni hingga oktober 2022. Bahan dan alat yang digunakan antara lain: buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), bunga Teleng (*Clitoria ternatea* L.), kepala putik bunga mekar orok-orok (*Crotalaria* sp.) akuades, 2% Aceto Orceine, 1% aniline blue dalam laktofenol, fiksatif Farmer atau FAA, 10% Na OH, gelas benda, gelas penutup, tisu, catter, mikroskop merk Olymplus dan alat fotomikrograf Optilab. serbuksari pada kepala putik bunga orok-orok (*Crotalaria juncea* L.), yang diwarnai dengan perasan buah naga merah (*Hylocereus polyrizuz*) atau dengan rendaman mahkota bunga teleng (*Clitoria ternatae* L.) dengan konsentrasi 50% , 75% dan 100% , untuk perbandingan adalah preparat tanpa warna (0% ) , pewarna sintesis : 2% *aceto orceine* dan 1% *aniline blue*. Dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian yang Digunakan Pada Pewarnaan Preparat Squash Kepala Putik

No.	Perlakuan Jenis Bahan Pewarna	Konsentrasi Pewarna (%)		
		50	75	100
1.	Buah Naga	5	5	5
2.	Bunga Teleng	5	5	5
Tanpa Warna				
2% Aceto Orceine				
1% Aniline Blue				

Prosedur penelitian ada 2 tahap: pembuatan pewarna, pembuatan preparate dan pengamatan serta pemotretan. Tahap pembuatan pewarna dari buah naga : kulit dan dagingnya pisahkan, daging buah dihancurkan kemudian saring menggunakan kain kasa, hasil perasan tanpa ditambah akuades merupakan konsentrasi 100%, masing-masing konsentrasi disiapkan 100 ml, sehingga untuk membuat konsentrasi 75% diperlukan 75 ml perasan buahnaga dan 25 ml akuades sedang konsentrasi 50% diperlukan 50ml perasan buahnaga dan 50 ml akuades. Cara membuat ekstrak warna dari bunga teleng adalah dengan merendam mahkota bunga teleng kedalam akuades hangat biarkan hingga warna mahkota menjadi keputihan (10-30 menit) kemudian saring. Cara membuat konsentrasi pewarna bunga teleng menggunakan perbandingan berat bunga per volume yang kita inginkan: 100 gr bunga/100ml akuades (100%), 75gr/100ml (75%) dan 50 gr/100ml (50%).

Tahap ke 2 adalah pembuatan preparat squash kepala putik bunga orok-orok yang telah mekar; persiapkan kepala putik bunga orok-orok dari sekitar kampus bukit, untuk masing-masing perlakuan digunakan 5 sampel jadi secara keseluruhan diperlukan 45 buah. Kepala putik difiksasi selama 24 jam dalam larutan Farmer/FAA, kemudian fiksatif dibuang dan diganti dengan larutan *clearing* 10% NaOH selama 10 menit, setelah itu

diwarnai dengan menggunakan pewarna 1% *aniline blue* dalam laktofenol dan dibiarkan selama 5 menit. Kepala putik diletakan pada gelas benda dan ditutup dengan gelas penutup kemudian di *squash* (Kriswiyanti, dkk., 2010). Setelah itu serbuk sari diamati menggunakan mikroskop perbesaran 10 x, 40x, hasil yang baik difoto dengan alat foto mikrograf optilab untuk klengkapan laporan.

### Analisa Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah diskriptif kualitatif dengan tujuan mendapatkan preparat yang berkualitas sebagai bahan preparat untuk kegiatan praktikum. Kekontrasan warna (*colour contrast*) dan kejelasan preparat (*slide clarity*) merupakan indikator yang gunakan untuk mengetahui kualitas preparat (Dewi *et al.*, 2017). Indikator kejelasan preparat adalah ketebalan dan jelas tidaknya serbuk sari terwarnai. Penyerapan warna pada jaringan merupakan indikator dari kekontrasan warna yang akan diamati (Wagiyanti & Noor, 2017). Kriteria kejelasan dan kekontrasan terdapat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Kejelasan dan Kekontrasan Preparat Squash Kepala Putik

Aspek	Kriteria	Indikator	Skor
Kejelasan	Sangat jelas	Jika bagian-bagian serbuk sari dapat dibedakan dengan sangat jelas	3
	Jelas	Jika bagian-bagian tiap serbuk sari dapat dibedakan dengan jelas	2
	Kurang jelas	Jika bagian-bagian serbuk sari dapat dibedakan dengan kurang jelas	1
Kontras	Kurang kontras	Jika pewarna mewarnai serbuk sari tidak merata/ pewarna sangat tipis.	1
	Kontras	Jika pewarna merata, cukup mewarnai serbuk sari.	2
	Sangat kontras	Jika pewarna merata, lebih pekat/sanat tajam.	3

Pengukuran data hasil pengamatan secara kuantitatif, kualitas preparat dapat dihitung berdasarkan persentase yakni total skor yang diperoleh dibagi skor tertinggi dikali 100%. kriteria untuk menentukan kualitas preparat dilakukan berdasarkan Tabel 3. Menurut Wagiyanti & Noor (2017)

Tabel 3. Kriteria Penilaian Kualitas Preparat

Presentase (%)	Keterangan
81 – 100%	Sangat Baik
61 – 80%	Baik
41 – 60%	Cukup Baik
21 – 40%	Kurang Baik
0 – 20%	Tidak Baik

## HASIL

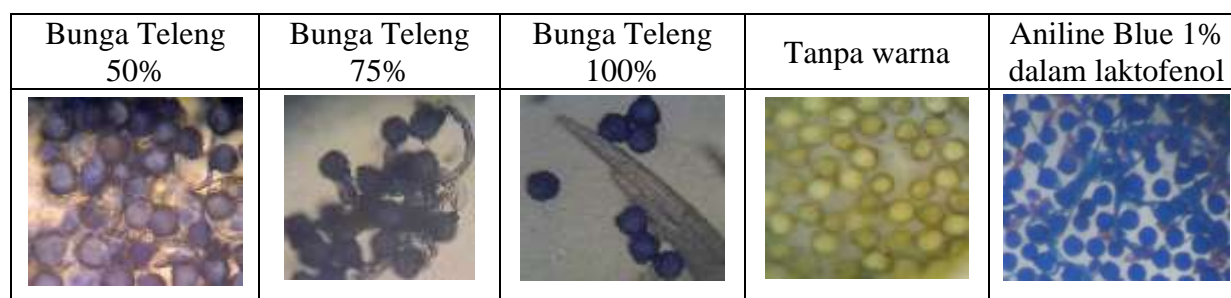
### Pewarnaan Alami Mahkota Bunga Teleng dan Daging Buah Naga Untuk Pewarna Serbuk Sari Pada Squash Kepala Putik Bunga Orok-Orok

Hasil pengamatan mikroskopik preparat squash serbuk sari pada kepala putik bunga orok-orok tanpa warna, serbuk sarinya tidak terwarnai terlihat jelas tapi kurang kontras, kurang menyebar. Pewarnaan preparat menggunakan pewarna sintetis *aniline blue* serbuk sari terwarnai biru cerah merata dengan bagian dinding jelas dan kontras semua, begitu juga serbuk sari yang diwarnai dengan *aceto orceine* berwarna cerah keunguan cerah jelas dan kontras. Pada pewarnaan preparat dengan pewarnaan bunga teleng konsentrasi 50% menunjukkan keseluruhan preparat serbuk sari terwarnai (5 preparat/100% terwarnai) dengan warna biru muda, kurang merata, serbuk sari bulat kurang menyebar. Squash kepala putik Bunga orok-orok dengan pewarnaan konsentrasi bunga teleng 75%, preparat serbuk sari terwarnai (5 preparat terwarnai/100% terwarnai) dengan warna biru lebih gelap daripada pewarnaan konsentrasi 50%. Pewarnaan konsentrasi Bungan teleng 100% preparat serbuk sari terwarnai (5 preparat terwarnai/100% terwarnai) dengan warna biru tua, dari ketiga konsentrasi jika dibandingkan dengan pewarna 1% *aniline blue*, maka pewarna rendaman bunga teleng pada konsentrasi 75% - 100% (Gambar 1) digunakan sebagai pewarna alami pengganti pewarna sintetik 1% *aniline blue*. Hasil pewarnaan squash serbuk sari pada kepala putik orok-orok.

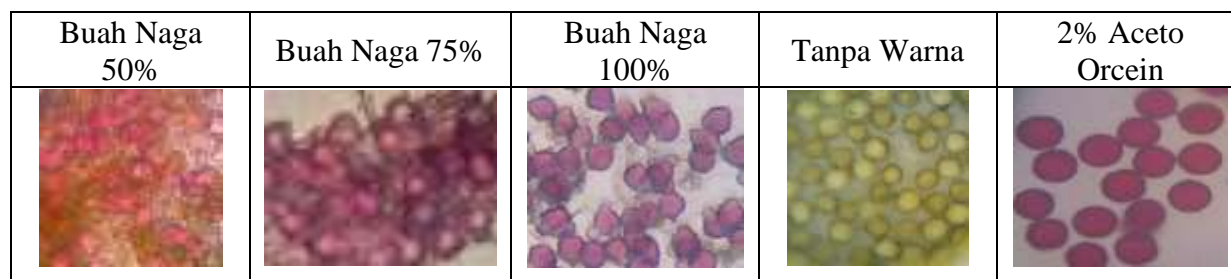
Hasil pengamatan preparat squash serbuk sari pada kepala putik bunga orok-orok dengan pewarnaan perasan buah Naga 50% menunjukkan semua preparat serbuk sari terwarnai (5 preparat /100% terwarnai) dengan warna merah muda. Squash kepala putik bunga Orok-orok dengan pewarna perasan buah Naga 75%, preparat serbuk sari terwarnai (5 preparat terwarnai/100% terwarnai) dengan warna merah dan konsentrasi 100% preparat serbuk sari terwarnai (5 preparat terwarnai/100% terwarnai) dengan warna merah tua. Pewarna dari perasan buah Naga 75% dan 100% dapat memberikan warna seperti warna sintetis 2% *aceto orcein* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pewarnaan Squash Serbuk Sari Pada Kepala Putik Bunga Orok-Orok (*Clotalaria ternatae* L.)

Bahan pewarna	Persentase Bahan Pewarna (%)		
	50	75	100
Bunga teleng	5 (100%) biru muda	5 (100%) biru	5 (100%) biru tua
Buah naga	5 (100%) merah muda	5 (100%) merah	5 (100%) merah keunguan
Tanpa warna	Polen jelas tapi tidak berwarna		
1% aniline	100% berwarna biru muda/cerah		
2% aceto orcein	100% berwarna merah keunguan		



Gambar 1. Hasil Pembuatan Preparat Squash Serbuk Sari Pada Kepala Putik Bunga Orak-Orok Dengan Rendaman Bunga Teleng



Gambar 2. Hasil Pembuatan Preparat Squash Serbuk Sari Pada Kepala Putik Bunga Orok-Orok Dengan Pewarna Perasan Buah Naga

Tabel 5. Hasil Uji Kualitas (Kejelasan dan Kekontrasan) Pewarna Alami

Bahan Pewarna	% Pewarna	Kejelasan	Kekontrasan	Kualitas
Mahkota bunga teleng	100%	95,8% (Sangat baik)	95,8% (Sangat baik)	<b>Sangat baik</b>
	75%	66,6% (baik)	58,3% (Cukup baik)	Baik
	50%	45,8% (Cukup baik)	50% (Cukup baik)	Cukup baik
Daging buah naga	100%	83,3% (Sangat baik)	91,6% (Sangat baik)	<b>Sangat baik</b>
	75%	58,3% (Cukup baik)	58,3% (Cukup baik)	Cukup baik
	50%	37,5% (Kurang baik)	41,6% (Cukup baik)	Kurang baik



## **Kualitas dan Konsentrasi Pewarna Alami Terbaik**

Hasil pengamatan kualitas preparat (kejelasan dan kekontrasan pewarnaan) pada penggunaan pewarna dari rendaman mahkota bunga teleng dan perasan buah naga 100%, 75% dan 50% seperti Tabel 5.

Hasil uji kualitas diatas menunjukkan bahwa pewarnaan serbuk sari pada squash kepala putik bunga orok-orok dengan rendaman mahkota bunga teleng 100%; kualitas kejelasan dan kekontrasan sama yaitu 95,8% termasuk kualitas preparat sangat baik. Pada pewarnaan konsentrasi 75% hasil kualitas preparat baik dengan kejelasan baik (66,6 %) dan kekontrasan cukup baik (58,3%). Sedangkan pada pewarnaan 50% kualitas preparat cukup baik, pewarnaan kejelasannya (45,8%) cukup baik dan kekontrasan (50%) cukup baik. Jadi kualitas pewarna bunga teleng 100% terbaik (sangat jelas dan sangat kontras) dapat digunakan untuk praktikum dan sebagai alternatif pengganti pewarna sintetis yaitu 1% *aniline blue*.

Hasil pewarnaan serbuk sari pada squash kepala putik bunga orok-orok dengan perasan buah naga 100% kualitas pewarnaannya sangat baik dari kejelasannya sangat baik (83,3%), kekontrasan sangat kontras (91,6%). Hasil pewarnaan serbuk sari pada squash kepala putik dengan 75% perasan buah naga adalah cukup jelas (58,3%) dan kekontraannya cukup baik (58,3%), kualitas preparatnya cukup baik. Sedang pewarnaan dengan perasan buah naga 50% kurang jelas dan cukup kontras sehingga kualitas preparat termasuk kurang baik. Pewarna dari perasan buah naga yang memiliki kualitas terbaik pada konsentrasi 100% sehingga dapat digunakan untuk praktikum dan menggantikan pewarna sintetis yaitu 2% *aceto orceine*.

## **PEMBAHASAN**

### **Pewarna Alami Mahkota Bunga Teleng dan Buah Naga dari Serbuk Sari Pada Squash Kepala Putik Bunga Orok-orok**

Pewarna alami dari mahkota bunga teleng maupun perasan buah naga 50%, 75% dan 100% dapat mewarnai serbuk sari pada squash kepala putik dengan warna biru muda hingga biru tua dan dari merah muda hingga merah keunguan (pink). Semakin tinggi konsentrasi pewarna yang digunakan semakin pekat warna yang ditimbulkan pada serbuk sari. Agar warna tidak terlalu pekat maka perlu dilakukan pembuatan preparat serbuk sari pada squash kepala putik dengan konsentrasi yang bervariasi antara 60-90%, agar warna yang dihasilkan merata, bagian sel jelas dan kontras.

Warna bunga teleng selain ungu juga memiliki warna biru dan merah yang disebabkan oleh adanya kandungan antosian. Sesuai dengan hasil penelitian Angriani (2019) bahwa antosian bunga teleng selain menghasilkan pigmen warna biru - ungu pekat untuk pewarna preparat jaringan tumbuhan juga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna es krim, sirup, cookies, roti dan berbagai produk pangan lainnya.

Menurut Fizriani (2020) Antosian selain dapat memberikan pigmen juga sebagai sumber antioksidan, yang berfungsi sebagai anti mikroba, anti depresan, anti kanker dan anti diabetes. Pewarna alam bunga teleng memiliki daya ikat baik, warna cerah, murah, mudah dalam preparasi dan ramah lingkungan (Tirtasari dan Prasetya, 2020).

Pewarna bunga teleng yang dapat menggantikan pewarna sintetik 1% aniline blue adalah pada konsentrasi 75% dan 100% pewarnaan terlihat biru merata dibandingkan dengan konsentrasi 50 % kurang merata. Hasil penelitian ini agak berbeda dengan hasil penelitian Tirtasari dan Prasetya (2020) yang menunjukkan bahwa ekstrak mahkota bunga teleng mempunyai daya ikat yang baik, dengan pelarut dan asam sitrat (1:1) dapat menggantikan pewarna sintetik safranin yaitu biru kemerahan.

Pewarna alami dari perasan daging buah naga pada semua konsentrasi dapat mewarnai serbuk sari pada squash kepala putik bunga orok-orok, tetapi pada konsentrasi 50% memberikan warna merah muda kurang merata dan kurang jelas, sedang pada konsentrasi 75% dan 100% dapat mewarnai serbuk sari pada squash kepala putik dengan warna merah, dan merah keunguan/pink. Warna merah pada buah naga merah disebabkan oleh adanya kandungan antosian yang bermanfaat sebagai antioksidan dan pewarna alam (Handayani dan Rahmawati, 2012; Izzati, 2017). Sedang menurut Permatasari, dkk (2022) buah naga merah mengandung betasianin dan antosianin yang tinggi. Antosian merupakan pigmen berwarna merah - biru terdapat pada daging buah sedang betasianin pigmen berwarna merah violet lebih cerah yang terdapat pada kulit buahnya. Untuk mendapatkan warna merah pigmen buah naga disarankan menggunakan variasi dari konsentrasi antara 60-90%. Tinggi rendahnya kadar antosian yang diperoleh menurut Handayani dan Rahmawati (2012) sangat dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain pH, suhu dan lama waktu ekstraksi.

### **Kualitas dan Konsentrasi Pewarna alami Terbaik**

Dari hasil uji kualitas preparat (kejelasan dan kekontrasan) menunjukkan bahwa penggunaan pelarut air dalam ekstraksi mahkota bunga teleng menimbulkan warna biru. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak mahkota bunga teleng yang digunakan dalam pembuatan preparat uji viabilitas serbuk sari pada squash kepala putik bunga orok-orok, maka semakin pekat preparat terwarnai. Hal tersebut dapat dilihat pada kualitas preparat yang menggunakan bunga teleng konsentrasi 50% adalah 47,9% cukup baik, preparat cukup jelas dan cukup kontras. Penggunaan pigmen alami bunga teleng konsentrasi 75% kualitas preparat 62,4% baik, sedang penggunaan konsentrasi 100% preparat yang dihasilkan berkualitas terbaik (95,8%), preparat sangat jelas bagian –bagian sel jelas dan pewarnaan merata sangat kontras, dapat digunakan sebagai pengganti pewarna 1% *aniline blue*. Warna yang ditimbulkan pada preparat serbuk sari sangat tergantung dari banyak sedikitnya pigmen yang terlarut pada pelarut bunga teleng yang digunakan. Hal ini sesuai hasil penelitian Tirtasari dan Prasetya (2020) yang menunjukkan bahwa penggunaan pelarut air dalam ekstraksi pigmen pewarna mahkota bunga teleng memberikan warna biru pada preparat jaringan umbi lapis bawang merah. Sedang pewarna bunga teleng yang lebih baik pada penggunaan bunga teleng 4, 6, 8, 10 gr per 10 ml pelarut, yaitu menggunakan pelarut campuran akuades dan asam sitrat perbandingan 1:1 warna menjadi kemerahan, jaringan tampak lebih jelas dan dapat digunakan sebagai pengganti pewarna sintesis yaitu safranin. Menurut Rifqi (2021) antosian yang terdapat pada bunga teleng bersifat polar yang mudah terekstrak secara maksimal dengan pelarut yang bersifat polar, misalnya air atau etanol. Untuk mendapatkan ekstrak total antosian tertinggi pada bunga teleng yang memiliki



kestabilan tinggi perlu dilakukan penelitian yang membuat kombinasi antara pelarut, metode dan lama waktu ekstraksi.

Hasil uji kualitas preparat terbaik (sangat baik dan sangat layak) pada pewarnaan buah naga konsentrasi 100%, kualitas preparat cukup baik pada pewarna buah naga 75% dan kualitas preparat kurang baik pada pewarnaan bunga teleng 50%. Jadi buah naga konsentrasi 100% terbaik dapat digunakan sebagai pewarna alternative dari pewarna sintetis/kimia yaitu *aceto orceine* untuk uji viabilitas serbuk sari pada squash kepala putik bunga orok-orok. Kualitas pewarnaan preparat ditentukan oleh jenis pelarut dari pewarna yang digunakan, lama waktu pewarnaan dan jenis jaringan/sel yang diwarnai. Seperti beberapa contoh hasil penelitian yang menggunakan pewarna alami dari kulit buah naga merah untuk pewarna preparat apus ephitel mulut ayam, ekstraksi pewarna paling tinggi menggunakan pelarut alcohol 70% dan asam sitrat (5:1) ekstraksi menggunakan suhu kamar dan lama waktu 3 jam. Peningkatan konsentrasi asam sitrat dapat menaikkan kadar antosian. Karena kadar asam sitrat berfungsi mendenaturasi membrane sel tanaman kemudian melarutkan pigmen antosian sehingga keluar dari sel.

Suhu berpengaruh pada kadar antosian dan kestabilan warna pigmen, suhu terlalu tinggi akan menimbulkan efek pemucatan pada pigmen warna alami, berpengaruh pada kejelasan dan kekontrasan warna. Lama waktu ekstraksi menghasilkan kadar pigmen antosian paling tinggi karena semakin lama waktu ekstraksi akan semakin lama kontak antara zat terlarut dengan pelarut sehingga pada waktu digunakan sebagai pewarna banyak zat terlarut yang akan terserap oleh sel/jaringan yang diwarnai (Handayani dan Rahmawati, 2012). Wangi (2014) dalam pembuatan preparat gosok tulang menggunakan pewarna dari perasan kulit buah naga merah, kualitas preparat yang dihasilkan dengan kejelasan paling tinggi terdapat pada konsentrasi 20% dan kualitas pewarna sangat kontras menggunakan pewarna kulit buah naga merah konsentrasi 50%. Sedang menurut hasil penelitian Izzati (2017) dalam pembuatan preparat kromosom ujung akar *Allium cepa* kualitas kejelasan dan kekontrasan prepaarat bail dengan menggunakan pelarut akuadws dari pada pelarut asam sitrat dengan lama pewarnaan maksimal 2 jam. Permatasari, dkk. (2022) hasil pewarnaan buah naga merah pada pembuatan preparat apus epithel mulut ayam yang baik pada pewarnaan konsentrasi 1;2; 1:3; 1:4; 1:5 pelarut alcohol 70% dengan penambahan 1% HCl (memperjelas).

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : pewarna organik bunga teleng 50, 75 dan 100% dapat memberikan warna biru muda-biru tua sedang perasan buah naga menghasilkan warna merah muda-merah keunguan pada serbuk sari squash kepala putik. Kualitas preparat terbaik, baik menggunakan pewarna bunga teleng maupun perasan buah naga pada konsentrasi 100%. Sehingga pewarna mahkota bunga teleng dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pengganti pewarna sintetis dari *aniline blue* sedang perasan buah naga merah digunakan sebagai pengganti pewarna *aceto orcein*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angriani, L. 2019. Potensi Ekstrak Bunga Teleng (*Clitoria ternatea*) Sebagai Pewarna Alami. Local pada Berbagai Industry Pangan. *Canrea Journal* 2 (2): 32-37.
- Dafrita, I.E dan M. Sari. 2020. Senduduk dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pewarna Preparat Squash Akar Bawang Merah. *JPBIO* 5(1) 2020:46-55.
- Dewi, A.Y., Purwanti, & Nurwidodo. 2017. Kualitas Preparat Section Organ Tanaman Srikaya (*Annona squamosa*) dengan Pewarna Alami Filtrat Daun Jati Muda (*Tectona grandis*) sebagai Sumber Belajar Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional III*, 3(1),95-105.
- Fizriani, A.; A.A. Quddus dan H. Hariadi. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Teleng Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik pada Produk Minuman Cendol. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. 4(2)2020: 136-145.
- Handayani, PA dan A, Rahmawati. 2012. Kulit Buah Naga (*Dragon Fruit*) sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis. *JBAT* 1(2) 2012:19-24.
- Izzati, M.2017.Kualitas Preparat Mitosis *Allium cepa* Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Naga dengan Pelarut Akuades dan Asam Sitrat 10%.PS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta (Skripsi).
- Kriswiyanti, E.dan Luh Watiniasih. 2010. Kegagalan Terbentuknya Buah dan Biji Ditinjau dari Struktur Alat Reproduksi dan Viabilitas Serbuk Sari Pada Plase (*Butea monosperma* (Lamk.) Taub., Famili Fabaceae). *Proceeding Book 7 th Basic Science National Seminar* 3: 175-179.
- Kriswiyanti, E.; Sari, N.K.Y dan Hesti Ratih Wahyuningtyas. 2010. Uji Viabilitas Serbuk Sari Buah Naga (*Hylocereus* spp.) dengan Metode Pewarnaan, *In-Vitro*, *Hanging-Droff* dan *Squash* Kepala Putik. *Prosiding Fak Biologi UGM* 568-575.
- Permatasari, R; E Suriani dan H. Adinda. 2022. Potensi Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) Sebagai Pewarnaan Alternatif Pengganti Eosin Pada Pewarnaan *Papanicolaou* Terhadap Sediaan Apusan Epithel Mulut Ayam. *JUKEJ* 1(1)2022:1-9.
- Rifqi, M.2021, Ekstraksi Antosian Pada Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebuah Ulasan Pasundan *Food Technology Journals (PFTJ)* 8 (2): 45-50.
- Tirtasari, NL dan A T Prasetya. 2020. Pengaruh Ratio Berat Bunga Teleng (*Clitoria ternatea* L.) dan Volume Asam Sitrat Terhadap Pewarnaan Preparat Jaringan Tumbuhan. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 9(3) 2020:201-204.
- Wagiyanti, H., & Noor, R. 2017. Red dragon fruit (*Hylocereus costaricensis* britt. et r.) peel extract as a natural dye alternative in microscopic observation of plant tissues: the practical guide in senior high school. *Indonesian Journal of Biology Education*, 3(3), 232-237.
- Wangi, F.P.K. 2014. Kualitas Pembuatan Preparat Gosok Dengan Pewarna Alami Pigmen Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrrhizus*) Sumber Belajar Biologi. Skripsi PS Pendidikan Biologi Jurusan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.