

LAPORAN PRAKTIKUM
REPRODUKSI DAN EMBRIOLOGI TUMBUHAN
OVULUM DAN GAMETOFIT BETINA ANGIOSPERMAE



Disusun oleh:

Kelompok

Milade Annisa Muflihaini	NIM. 14304241004
Lailatul Fitriyah	NIM. 14304241015
Neny Andriyani	NIM. 14304241022
Amaliyah Rahayu	NIM. 14304241044

Kelas Pendidikan Biologi Internasional 2014

JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2016

PRAKTIKUM II

OVULUM DAN GAMETOFIT BETINA ANGIOSPERMAE

A. Latar Belakang

B. Tujuan

1. Mengamati bentuk dan struktur ovulum
2. Mengamati perkembangan megaspora dan gametofit betina

C. Metode

1. Alat dan bahan

Alat: mikroskop, pipet tetes, gelas benda, *cover glass*, kamera, silet dan penggaris. Sedangkan bahan yang digunakan adalah air, bunga markisa (*Passiflora recemmosa*.) berbagai tingkatan perkembangan (0.3 , 0.4 , 0.5 , 0.6 , 0.7 , 0.8 , 0.9 , 1 , 1.1 , 1.2 , 1.3 , 1.4 , 1.5 , 2 , 2.5) bunga *Passiflora recemmosa* sebelum mekar, bunga *Passiflora recemmosa* mekar.

2. Cara kerja

Cara kerja yang dilakukan dalam praktikum kali ini adalah pertama, memilih bunga markisa (*Passiflora recemmosa*) dalam berbagai tingkatan. Pada praktikum kali ini, dalam pembagian tugas, kelompok memperoleh tugas mengamati bunga dengan panjang 0.9 dan 1. Praktikan memilih bunga dengan panjang 0.9 dan 1 dengan cara, mengukur bunga yang disediakan menggunakan penggaris. Setelah mendapatkan bunga dengan panjang yang ditentukan, kelompok menyiapkan gelas benda, *cover glass*, kamera dan pisau atau silet. Bunga 0.9 diambil dan diiris melintang menggunakan silet untuk mencari benang sari dan atau ovum. Hasil potongan bunga diberi beberapa tetes air kemudian ditutup menggunakan *cover glass*. Selanjutnya gelas benda diletakkan di meja preparat. Pengamatan dilakukan dengan perbesaran 10 x 10. Setelah benang sari atau ovum berhasil teramati secara jelas, gambari difoto menggunakan kamera yang telah dipersiapkan. Untuk bunga dengan panjang 1 cm cara kerja yang dilakukan sama dengan bunga 0.9 cm.

3. Analisis data

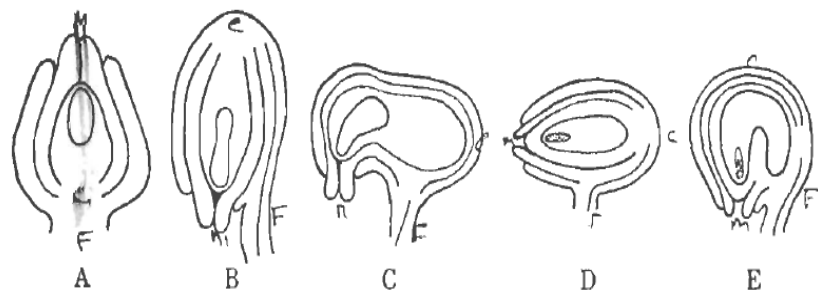
Analisis data pada pengamatan kali ini dilakukan dengan cara analisis deskriptif

D. Hasil dan Pembahasan

Praktikum dengan judul Ovulum dan Gametofit Betina Angiospermae bertujuan untuk mengamati bentuk dan struktur ovulum dan mengamati perkembangan megaspora dan gametofit betina. Pada praktikum ini digunakan bunga *Passiflora sp.* Sebagai objek pengamatan. Praktikum ini diasumsikan bahwa tahap perkembangan ovulum dapat kita ketahui melalui ukuran bunganya. semakin besar ukuran bunga maka semakin berkembang ovulumnya.

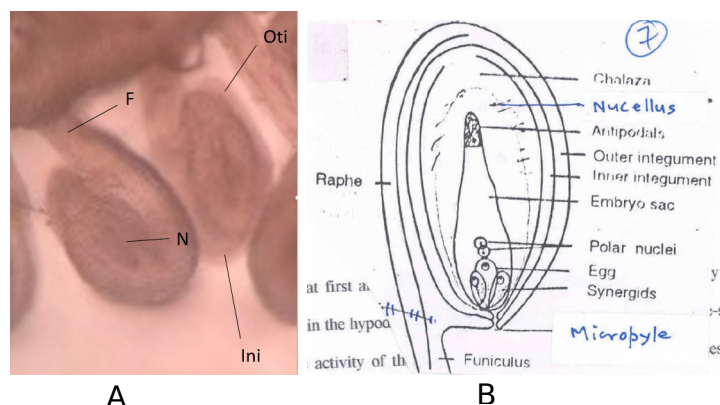
1. Bentuk dan Struktur Ovulum

Alat reproduksi betina pada angiospermae dihasilkan di dalam bakal biji (ovulum). Ovulum terdiri dari nuselus (megasporangium) yang dikelilingi oleh satu atau dua integumen. Ovulum melekat pada papan biji (plasenta) dengan suatu tangkai yaitu tali pusar (funikulus). Ovulum memiliki bentuk bervariasi, seringkali ovulum berubah bentuknya selama perkembangannya. Ovulum yang masak digolongkan ke dalam beberapa tipe. Tipe tipe ovulum antara lain ortropus (artrop), anatropus (mengangguk), kampilotropus, hemianatropus, dan circinotropus. (Maheswari, 1950:55)



Gambar 1. Tipe-Tipe Ovulum A: Artropus; B: Anatropus; C:Kampilotropus; D: Hemianatropus; E:Sirsinotropus (Sumber:Embryology of Angiospermae)

Ovulum *Passiflora sp.* memiliki tipe ovulum anatropus yaitu tipe ovulum yang berbalik sedemikian rupa sehingga mikropil mengarah mendekati hilum dan sejajar dengan funikulus.



Gambar 2. A Tipe ovulum Anatropus pada *Passiflora sp.* (dokumentasi pribadi) B Tipe ovulum Anatropus (Pandey, Arun K, 2006:9)

Pada umumnya alat reproduksi betina pada angiospermae dihasilkan di dalam bakal biji (ovulum). Ovulum terdiri dari nuselus (megasporangium) yang dikelilingi oleh satu atau dua integumen. Ovulum melekat pada papan biji (plasenta) dengan suatu tangkai yaitu tali pusar (funikulus). Bagian biji tempat melekatnya tali pusar disebut hilus. Pada ujung bebas ovulum terdapat celah yang disebut mikropil. Daerah tempat bertemunya nuselus, integumen dan funikulus disebut kalaza. (Budiwati, 2015).

Integumen

Passiflora sp. memiliki dua integumen. Ovulum dengan satu integumen disebut unitegmik, dan yang mempunyai dua integumen tersebut bitegmik. Pada tumbuhan Sympetalae umumnya menunjukkan keadaan unitegmik, sedang pada Polypetalae dan monokotil adalah bitegmik. Pada beberapa anggota Olacaceae menurut Davis (1966). ovulum tidak berintegumen dan disebut ateginik. Ovulum pada umumnya berasal dari jaringan plasenta di dalam ovarium, sedang integumen berasal dari bagian basal primordium ovulum. Keadaan unitegmik mungkin disebabkan karena hilangnya salah satu integumen, seperti pada *Cyilnus* perkembangannya sehingga hanya mempunyai satu integumen. Pada beberapa dijumpai adanya integumen ketiga atau arilus, pada ulmus dilaporkan, bahwa integumen ketiga berasal dari pembelahan integumen luar, tetapi struktur tersebut dapat pula berasal dari pangkal ovulum. Pada anggota Euphorbiaceae dikenal adanya karunkula yang berasal dari poliferasi sel-sel integumen di daerah mikropil. Kadang-kadang poliferasi ini sangat kuat dan karunkula ini masih dapat dilihat sampai biji masak.

Mikropil

Mikropil dapat dibentuk oleh integumen luar dan atau integumen dalam. Mikropil yang dibentuk oleh integumen dalam seperti pada Centrospermales dan Plumbagmiales, oleh integumen luar dan dalam, seperti pada suku Pontederiaceae. Jarang sekali Mikropil dibentuk oleh integumen luar misalnya pada suku Podostemaceae. Rhamnaceae, dan Euphorbiaceae. Lubang Mikropil yang dibentuk oleh integumen luar disebut eksostoma, sedang yang dibentuk oleh integumen dalam disebut endostoma. Hasil pengamatan tidak menunjukkan secara spesifik asal pembentukan mikropil pada *Passiflora sp.*

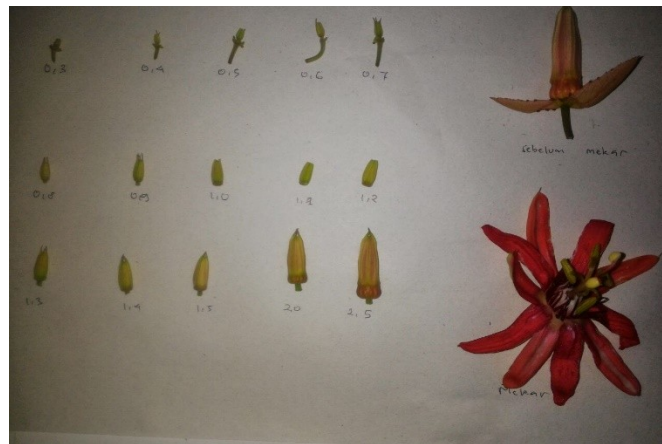
Nuselus

Nuselus merupakan dinding megasporangium. Setiap ovulum hanya mempunyai satu nuselus. Yang mempunyai dua nuselus antara lain adalah *Aegle marmelos* dan *Hydrocleis nymphoides*. Pada awal terbentuknya calon ovulum, nuselus terbentuk lebih dulu, terdiri atas sel-sel yang homogen diselubungi oleh epidermis.

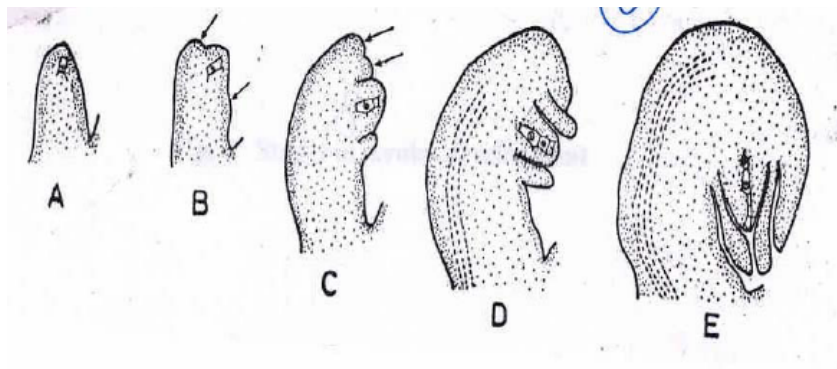
2. Perkembangan megaspora

Perkembangan ovulum diperkirakan berdasarkan panjang bunga rekonstruksi tahap perkembangan ovulum. Panjang bunga yang direkonstruksi

yaitu mulai dari 0,3 cm, 0,4 cm, 0,5cm, 0,6 cm, 0,7 cm, 0,8 cm, 0,9 cm, 1 cm, 1,5 cm, 2 cm, 2,5 cm.

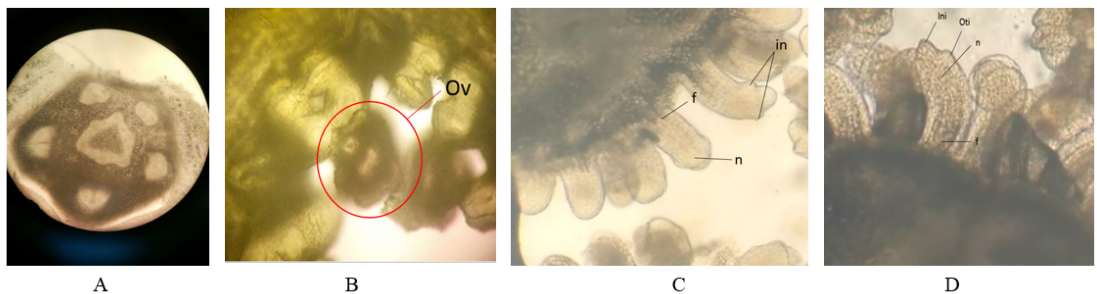


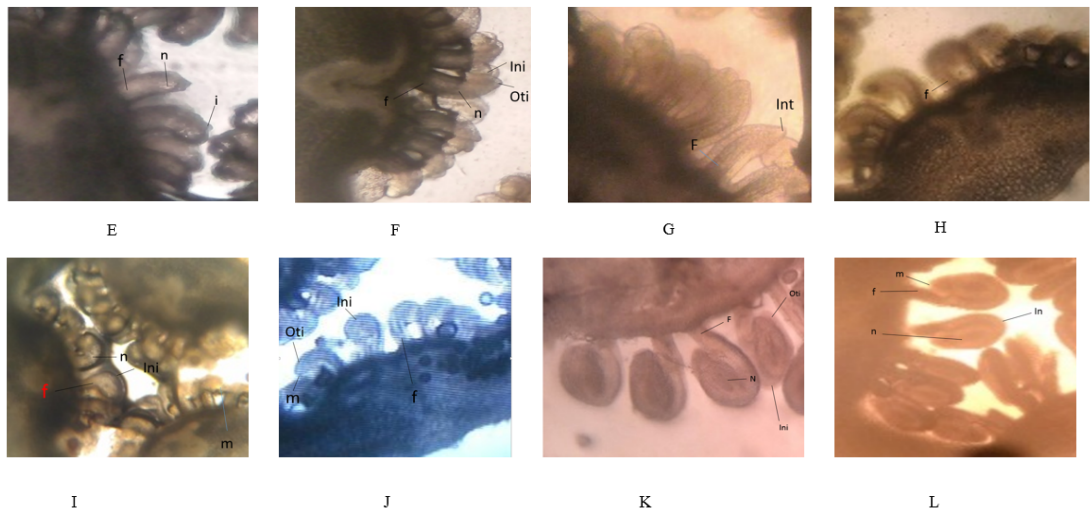
Gambar 3. Rekonstruksi ukuran bunga



Gambar 4. Fase-Fase Perkembangan Ovulum Tipe Anatropus (Pandey, Arun K, 2006:9)

Hasil pengamatan yang dilakukan diperoleh hasil perkembangan ovulum adalah sebagai berikut:





Gambar 5. Rekonstruksi perkembangan ovulum; Gambar A: Dasar Bunga panjang 0,3 cm; Gambar B: Ovulum panjang bunga 0,4 cm; Gambar C: Ovulum panjang bunga 0,7; Gambar D: Ovulum panjang bunga 0,8 cm; Gambar E: Ovulum panjang bunga 0,9; Gambar F: Ovulum panjang bunga 1 cm ; Gambar G: Ovulum panjang bunga 1,1; Gambar H: Ovulum panjang bunga 1,2; Gambar I: Ovulum panjang bunga 1,3; Gambar J: Ovulum panjang bunga 1,5; Gambar K: Ovulum panjang bunga 2 ;Gambar L: Ovulum panjang bunga 2,5; f: funiculus; in: integumen; n:nucelus; o: ovulum; Oti: Outer integumen; m: mikropil (dokumentasi pribadi)

Ovulum yang berhasil teramati pada praktikum adalah fase yang terdapat pada gambar 5, dari beberapa ukuran bunga yang dapat teramati dapat direkonstruksi menjadi tahapan perkembangan ovulum sebagai berikut:

1. Ovulum ukuran bunga 0,3
Pengamatan ovulum ukuran bunga 0,3 seperti pada gambar A tidak berhasil dikarenakan pemotongan pada posisi yang kurang tepat karena terlalu kebawah sehingga bagian yang terlihat adalah dasar bunga.
2. Ovulum ukuran bunga 0,4
Pengamatan ovulum ukuran bunga 0,4 pada gambar B juga belum berhasil karena terlihat ovulumnya tidak jelas dan terlalu kecil.
3. Ovulum ukuran bunga 0,7
Berbentuk tonjolan yang sudah jelas bagian funiculus, nuselus dan calon integumen. Calon integumen menonjol nampak di sebelah kanan dan kiri namun sesungguhnya integumen mengelilingi nuselus, belum dapat dibedakan antara iner dan outer integumen. Sebagian ovulum telah bengkok dan sebagian lain ada yang belum bengkok.
4. Ovulum ukuran bunga 0,8
Terlihat bagian-bagian berupa funiculus, nuselus dan integumen. Ovulum yang bengkok ke arah samping sudah semakin banyak. Outer dan iner integumen sudah mulai tampak. Bagian integumen yang terlihat di kanan dan kiri terlihat masih jauh sehingga mikrofilya masih lebar.

5. Ovulum ukuran 0,9
Ovulum ukuran 0,9 pada gambar E menunjukkan tahap perkembangan yang tidak begitu berbeda dengan ovulum dengan ukuran 0,8 yang nampak pada pengamatan berupa integumen, funiculus dan nuselus. Bagian iner dan outer integumen pada ovulum ini justru tidak terlihat jelas hal ini dikarenakan pemotongan yang terlalu. Sebagian besar ovulum sudah membengkok ke arah samping.
6. Ovulum ukuran 1cm
Ovulum pada gambar F Terlihat bagian-bagian berupa funiculus, nuselus dan integumen. Ovulum yang bengkok ke arah samping sudah semakin banyak. Outer dan iner integumen sudah mulai tampak. Bagian integumen yang terlihat di kanan dan kiri terlihat masih jauh sehingga mikrofilnya masih lebar sehingga bagian nuselus masih menonjol keluar.
7. Ovulum ukuran 1,1 cm
Ovulum pada gambar G terlihat bengkokan semakin dalam, terlihat bagian funiculus dan integumennya juga semakin panjang namun celah mikropil masih lebar.
8. Ovulum ukuran bunga 1,2 cm
Ovulum pada gambar H bagian integumennya tidak begitu jelas yang terlihat adalah funiculus namun ovulum terlihat bengkok semakin dalam sehingga bagian yang diperkirakan terdapat mikropil sudah ada yang menghadap placenta namun masih sangat jarang, sebagian lain masih menghadap kesamping.
9. Ovulum ukuran bunga 1,3 cm
Ovulum pada gambar I tidak begitu jelas bagian integumennya, namun bagian ujung atau yang diperkirakan ada bagian mikropilnya sudah mulai menghadap ke plasenta. Bagian funiculusnya nampak mengecil dibandingkan fase-fase sebelumnya.
10. Ovulum ukuran 1,5 cm
Ovulum sudah bengkok semakin dalam bagian iner dan outer integumen agak terlihat. Celah mikrofil sudah mulai terbentuk, funikulus mengecil.
11. Ovulum ukuran 2 cm dan 2,5 cm

Ovulum sudah bengkok sehingga telah menunjukkan struktur ovulum jenis anatropus, ovulum yang berbalik sedemikian rupa sehingga mikropil mengarah mendekati hilum dan sejajar dengan funikulus. Funikulus terlihat kecil.

3. Perkembangan gametofit

Perkembangan sel gamet tidak dapat teramati karena preparat yang dibuat kurang tipis dan sulit untuk menemukan fase perkembangan sel gamet bunga *Passiflora sp.* tetapi pada teori menurut Maheswari dalam buku Embryology of Angiospermae gametofit betina (kantong embrio) yang monosporik dibagi dalam

subtipe, yaitu berinti 8 dan berinti 4. Pada perkembangan kantung embrio yang berinti 8, pembelahan pertama megaspora yang berfungsi menghasilkan 2 inti, yaitu inti mikropil primer dan inti kalaza primer. Pembelahan kedua menghasilkan sepasang inti pada kutub mikropil dan sepasang lagi pada kutub kalaza. Pembelahan ketiga menghasilkan 2 kelompok yang masing-masing terdiri dari 4 inti yang letaknya pada kutub-kutub yang berlawanan pada kantung embrio yang memanjang. Kwartet didaerah mikropil terdiferensiasi menjadi alat telur (aparatus telur) bersel 3 (terdiri dari satu inti telur dan dua sinergid) dan inti kutub (inti polar) yang atas. Sedangkan kwartet didaerah kalaza terdiferensiasi menjadi 3 sel antipoda dan inti kutub yang bawah. Kedua inti kutub berfusi menjadi inti kantung lembaga sekunder. Tipe semacam ini adalah paling umum dijumpai. Oleh karena itu disebut tipe normal. Kantung embrio monosporik yang berinti 4 (tipe *Oenothera*) dihasilkan dari dua kali pembelahan inti megaspora dan hanya membentuk kwartet mikropil. Kwartet ini menghasilkan alat telur yang normal dan inti kutub tunggal.

E. Kesimpulan

Berdasarkan praktikum reproduksi dan embriologi tumbuhan Ovulum dan Gametofit Betina Angiospermae dapat diamati bentuk ovulum *Passiflora sp.* adalah tipe anatropus yaitu tipe ovulum yang berbalik sedemikian rupa sehingga mikropil mengarah mendekati hilum dan sejajar dengan funikulus. Struktur ovulum yang jelas teramati adalah plasenta, funiculus, nuselus, dan integumen. Perkembangan megasporofit pada preaktikum ini berdasarkan panjang bunga pada saat bunga berukuran 2 cm struktur bunga telah berkembang membentuk struktur ovulum anatropus yang sempurna. Perkembangan sel gamet pada *Passiflora sp.* tidak teramati.

F. Diskusi

1. Termasuk tipe apakah ovulum pada preparat yang saudara amati?
Jawab : Tipe ovulum pada preparat yang kelompok kami amati adalah anatropus pada fase awal pembentukan ovulum yang masih berupa tonjolan.
2. Perkembangan gametofit betina pada preparat yang saudara amati termasuk kedalam tipe apa?
Jawab : Pada preparat kelompok kami untuk pengamatan perkembangan gametofit betina tidak teramati.

Daftar Pustaka

- Arun K. Pandey. 2006. *Structure, Development and Reproduction in Flowering Plants*.
Bhagalpur: Bhagalpur University.
- Maheswari, P.1950. *An Introduction to the Embryology of Angiosperms*. New York: Mc Graw Hill Book..