

## Prospek Pemanfaatan Biji Pepaya sebagai Biomaterial Pengendali Populasi Tikus Liar melalui Mekanisme Antifertilitas

Erfan Andrianto Aritonang, S.KH

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

email: erfanaritonang@gmail.com

### Abstrak

Tikus liar merupakan satwa liar yang paling sering bersosialisasi dengan masyarakat dan merupakan salah satu vektor serta penyebar penyakit yang beberapa diantaranya bersifat zoonosis. Pengendalian tikus liar sangat penting dilakukan guna mengurangi terjadinya penyakit zoonosis yang diakibatkan oleh hewan tersebut. Metode yang efektif digunakan sebagai pengendali populasi tikus liar adalah melalui mekanisme antifertilitas. Salah satu bahan yang memiliki mekanisme antifertilitas adalah biji pepaya. Kandungan saponin, flavonoid, alkaloid, dan papain pada biji pepaya terbukti memberikan efek infertil pada mencit dan tikus putih, dimana mencit dan tikus putih merupakan hewan yang semarga dengan tikus liar. Hewan yang semarga memiliki susunan anatomi dan fisiologis yang serupa, sehingga pengaruh antifertilitas tersebut menjadi sebuah prospek untuk mengembangkan biji pepaya sebagai biomaterial pengendali populasi tikus liar. Populasi tikus liar yang dihambat akan berdampak pada penurunan angka kejadian zoonosis dalam masyarakat.

**Kata kunci:** Antifertilitas, Biji pepaya, Tikus liar

### Pendahuluan

Tikus liar merupakan satwa liar yang seringkali bersosialisasi dengan manusia. Tikus liar memiliki sifat merugikan, karena bersifat hama, hewan pengganggu, serta vektor penyakit yang beberapa diantaranya bersifat zoonosis, seperti pes, leptospira, angiostrongiliasis, borrelia, dan pseudoglanders. Gambaran menyeluruh tentang epidemiologi penyakit yang disebabkan tikus liar belum diketahui oleh masyarakat secara luas, sehingga mengakibatkan kefatalan pada penderita penyakit tersebut (Soedarto, 2012; Irawati, dkk., 2015).

Pengendalian tikus liar penting dilakukan untuk mengurangi populasi tikus liar sebagai vektor penyakit. Pengendalian dapat dilakukan dengan memberikan intervensi melalui sumber infeksi dan jalur penularan penyakit (Irawati, dkk., 2015). Saat ini pengendalian populasi tikus liar hanya terbatas pada penggunaan perangkap, lem, dan racun tikus, namun metode ini sebenarnya kurang efektif. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa tikus merupakan hewan dengan kemampuan reproduksi yang tinggi. Pengendalian tikus dengan perangkap, lem, dan racun hanya

membunuh satu hingga tiga ekor tikus, tikus yang masih hidup akan terus bereproduksi menghasilkan anakan tikus yang nantinya akan menggantikan tikus yang mati. Oleh karena itu dirasa perlu mengembangkan inovasi pengendalian populasi tikus liar melalui mekanisme antifertilitas, sehingga upaya pengendalian populasi tikus liar dapat lebih efektif.

Pengembangan penelitian kontrasepsi alternatif berbasis herbal pada manusia saat ini semakin berkembang. Hal ini dilakukan untuk menanggulangi pertumbuhan penduduk yang semakin pesat. Salah satu bahan yang dikaji dan terbukti memiliki aktivitas antifertilitas alami adalah biji pepaya. Tanaman pepaya merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis, termasuk Indonesia. Pepaya (*Carica papaya* L.) adalah tanaman lokal yang memiliki nilai ekonomis di masyarakat karena hampir semua bagian dari tanaman pepaya, seperti daun, buah, bunga, akar, batang, bahkan getah dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan bagian-bagian pepaya tersebut antara lain digunakan untuk bahan makanan dan minuman, pakan ternak, bahan kosmetik, dan obatobatan tradisional (Walansedow, dkk., 2016). Sedangkan biji pepaya sering tidak termanfaatkan dan dibuang.

## **Pembahasan**

Penelitian yang dilakukan untuk menguji efektifitas kandungan biji pepaya sebagai antifertilitas terhadap hewan coba (tikus putih dan mencit) jantan ataupun betina terbukti memberikan hasil yang diinginkan. Hasil tersebut merupakan landasan pengaplikasian biji pepaya sebagai metode antifertilitas untuk tikus liar, mengingat tikus putih dan mencit merupakan hewan yang semarga dengan tikus liar (Sari, 2012).

Pemberian ekstrak biji pepaya pada mencit jantan mempengaruhi spermatogenesis mencit, yaitu dengan menurunkan jumlah sel leydig dan sel spermatogenik, motilitas, meningkatkan abnormalitas, serta viabilitas sel spermatozoa. Selain itu juga mempengaruhi tebal epitel tubulus seminiferus mencit jantan dan kualitas spermatozoa, yaitu penurunan morfologi spermatozoa normal dan meningkatkan spermatozoa abnormal (Purwoistri, 2010; Muslichah dan Wiratmo, 2015; Walansedow, dkk., 2016). Penelitian Puspitasari dan Suhita (2014), menyimpulkan pemberian ekstrak etanol biji pepaya pada tikus putih betina dosis 300 mg/kgBB selama 9 hari berdampak pada penurunan jumlah dan kualitas sel telur

pada ovarium tikus, sehingga teramati tidak ada sel telur yang matang mencapai tahap metafase II. Beberapa kandungan yang diduga berperan sebagai antifertilitas dalam biji pepaya adalah saponin, flavonoid, alkaloid, dan papain.

Saponin pada biji pepaya berperan sebagai sintesis hormon steroid dan esterogen kontraseptif, sedangkan flavonoid pada biji pepaya merangsang pembentukan esterogen. Aksi saponin dan flavonoid biji pepaya pada tikus jantan akan memberikan umpan balik negatif terhadap hipotalamus-hipofisis-testis. Sedangkan aksi saponin dan flavonoid biji pepaya pada tikus akan memberikan umpan balik negatif terhadap hipofisa-hipotalamus-ovarium. Aktivitas gonadotropin dengan mekanisme umpan balik negatif dari hipotalamus jantan maupun betina menyebabkan penurunan sekresi GnRH (*Gonadotropin Releasing Hormone*). Menurunnya sekresi GnRH menyebabkan sekresi FSH (*Folicle Stimulating Hormone*) dan LH (*Luteinizing Hormone*) juga menurun. Turunnya sekresi FSH dan LH akan berakibat gangguan pada spermatogenesis pada jantan dan penghentian proses kebuntingan, steril, serta abortus janin pada betina, karena hormon FSH dan LH merupakan hormon yang sangat berpengaruh dalam pembentukan, perkembangan, dan pematangan folikel ovarium serta proses ovulasi mamalia betina (Purwoistri, 2010; Gomes, et al., 2001).

Kandungan senyawa alkaloid biji pepaya akan mengakibatkan gangguan fungsi ovarium, uterus, dan vagina tikus betina (Setyowati dkk., 2015). Sedangkan kandungan papain biji pepaya terbukti menurunkan total lipid pada jaringan testis dan epididimis dan menurunkan aktivitas enzim lipase lipoprotein. Turunnya aktivitas enzim lipase lipoprotein akan berdampak pada proses spermatogenesis di testis dan maturasi spermatozoa di epididimis (Basha *and* Cangamma, 2013).

Penurunan motilitas spermatozoa terjadi akibat fungsi mitokondria dalam menghasilkan energi tidak maksimal. Hal ini terjadi akibat adanya abnormalitas organela sel pada bagian leher spermatozoa, yaitu vakuolisasi pada mitokondria dan abnormalitas struktur berupa leher bengkok (Lohiya, *et al.*, 1999). Abnormalitas spermatozoa terjadi akibat adanya gangguan spermatogenesis pada fase spermiogenesis (Ermayanti dkk., 2010).

## Kesimpulan

Kandungan saponin, flavonoid, alkaloid, dan papain pada biji pepaya terbukti memiliki aktivitas antifertilitas pada tikus putih dan mencit, dimana tikus putih dan mencit merupakan hewan yang semarga dengan tikus liar. Sehingga hal ini menjadikan biji pepaya memiliki prospek sebagai biomaterial pendali populasi tikus liar melalui mekanisme antifertilitas.

## Referensi

- Irawati, J., Fibriana, A. I., dan Wahyono, B. 2015. Efektifitas Pemasangan Berbagai Model Perangkap Tikus Terhadap Keberhasilan Penangkapan Tikus di Kelurahan Bangetayu Kulon Kecamatan Genuk Kota Semarang tahun 2014. *Unnes Journal of Public Health*. Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Soedarto. 2012. *Penyakit Zoonosis Manusia Ditularkan Oleh Hewan*. Sagung Seto: Jakarta. Halaman: 143-148.
- Purwoistri, R. F. 2010. Pengaruh Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Spermatogenesis dan Tebal Epitel Tubulus Semineferus Testis Mencit (*Mus musculus*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim : Malang.
- Basha, S. H., and Cangamma, C. 2013. Effect of *Carica papaya* L. Seed on Lipid Metabolites in Male Albino Rat. *Int J Pharm Sci*. 5(4). Halaman: 527-529.
- Walansedow, R., Rumbajan. J. M., dan Tendean. L. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal e-biomedik*. 4(1). Halaman: 1-4.
- Ermayanti, N. G. A., Manik., dan Rai, S. N. M. 2010. Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus*) Setelah Perlakuan Infusa Kayu Amargo (*Quassia amara* L.) dan Pemulihannya. *J Biol*. 14(01). Halaman: 45-49.
- Puspitasari, Y., dan Suhita, B. M. 2014. Pemberian Ekstrak Ethanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai Bahan Antifertilitas Alternatif pada Tikus Betina (*Rattus norvegicus*) Terhadap Jumlah dan Kualitas Sel Telur. *Veterinaria Medika*. 7(01). Halaman: 1-6.
- Muslichah, S., dan Wiratmo. 2015. Efek Antifertilitas Fraksi n-Heksana, Fraksi Kloroform, dan Fraksi Metanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Tikus Jantan Galur Wistar. *Jurnal Sains Farmasi dan Terapan* . 2(2). Halaman: 10-14.
- Lohiya, N. K., Goyal, R. B., Jayaprakash, D., Ansari, A. S., and Sharma, S. 1999. Antifertility Effects of Aqueous Extract of *Carica papaya* Seed in Male Rat. *Planta Med* . 60. Halaman: 400-404.
- Setyowati, E. A. W., Ariani, D. R. S., Ashadi, Mulyani, B., dan Hidayat, A. 2015. Aktivitas Antifertilitas Kontrasepsi dari Kulit Durian (*Durio zibenthinus* M.) Varietas Petruk. Program Studi Pendidikan Kimia. UNS : Surakarta.

Sari, O. 2012. Pemberian Suau Kedelai Fermentasi Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Bunting atau Menyusui Terhadap Kinerja Reproduksi Anak Jantan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor : Bogor.