JURNAL BIOSENSE
Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya
Volume 8 No. 1, Januari 2025, Hal 30 - 37 *E-ISSN*: 2622 - 6286

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.) TERHADAP FERTILITAS MENCIT BETINA (*Mus musculus* L.)

Rani Mauliza*, Alsya Az Zahra, Farhanah Shofwah Verina, Putri Andriani, Yusni Atifah, Helsa Rahmatika
Departemen Biologi, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang, Sumatera Barat, Indonesia
e-mail: ranimauliza20@gmail.com

Abstrak

Fertilitas merupakan hal yang sangat penting pada wanita untuk menghasilkan keturunan. Salah satu dari banyaknya faktor kesuburan wanita adalah nutrisi yang dikonsumsinya. Buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) mengandung senyawa likopen yang memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai zat antioksidan, menjaga kestabilan sel serta menurunkan resiko infertilitas. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ekstrak tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L.). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dengan lima ulangan. Perlakuan kontrol (P0) yang tidak diberi esktrak tomat, perlakuan 1 (P1) dan perlakuan 2 (P2) dengan dosis ekstrak tomat 0,4 ml/hari dan 0,8 ml/hari. Pemberian ekstrak tomat, dilakukan setiap hari selama 15 hari secara oral menggunakan spuid modifikasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh ekstrak tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) pada fertilitas mencit betina. Pada pemberian dosis 0,4 ml/hari menunjukkan terjadinya peningkatan kesuburan mencit pada fase estrus dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Pemberian ekstrak tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dapat meningkatkan kualitas kesuburan mencit betina.

Kata kunci**: Fertilitas, Lycopersicum esculentum Mill., Mencit, Betina, Estrus**

Abstract

Fertility is very important for women to produce offspring. One of the many factors for a woman's fertility is the nutrition she consumes. Fruit Tomato (Lycopersicum esculentum Mill.) contains many lycopene compounds The benefits include being an antioxidant, maintaining cell stability and reducing the risk infertility. The purpose of this study was to determine the effect of tomato extract (Lycopersicum esculentum Mill.) on the fertility of female mice (Mus musculus L.). This research uses Completely Randomized Design (CRD) method consisting of three treatments with five replications. Control treatment (P0) which was not given tomato extract, treatment 1 (P1) and treatment 2 (P2) with a dose of tomato extract 0.4 ml/day and 0.8 ml/day. Provision of tomato extract, done daily for 15 days orally using a modified syringe. Research result showed the effect of tomato extract (Lycopersicum esculentum Mill.) on fertility female mice. At the dose of 0.4 ml / day showed an increase the fertility of mice in the estrus phase compared to other treatment groups. Administration of tomato extract (Lycopersicum esculentum Mill.) can improve quality fertility of female mice.

Keywords: ***Fertility, Lycopersicum esculentum* Mill., *Mice, Female, Estrus***

JURNAL BIOSENSE
Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya
Volume 8 No. 1, Januari 2025, Hal 30 - 37 E-ISSN: 2622 - 6286

1. PENDAHULUAN

Reproduksi terjadi melalui proses fertilisasi (peleburan) antara sel kelamin jantan (spermatozoa) dan sel kelamin betina (ovum) yang akhirnya dapat menghasilkan generasi/individu baru (Susetyarini *et al*., 2020). Fertilitas pada hewan betina berkaitan erat dengan siklus reproduksi yang dimulai dengan siklus estrus. Siklus estrus adalah serangkaian fase yang terjadi antara satu periode estrus dengan periode estrus berikutnya, yang mencakup perubahan siklik pada organ-organ reproduksi tertentu, seperti ovarium, uterus, dan vagina (Narulita *et al*., 2017; Huda, 2017). Siklus estrus pada mencit, seperti pada mamalia non primata lainnya memiliki kesamaan dengan siklus menstruasi pada hewan primata dan manusia. Pada fase estrus hewan betina menunjukkan perilaku yang tidak biasa, seperti gelisah dan tidak menolak bila didekati pejantan. Hewan betina hanya bersedia untuk melakukan kopulasi dengan hewan jantan saat fase estrus saja (Dillasamola *et al.*, 2023). Siklus estrus salah satunya dipengaruhi oleh hormonal, seperti hormon estrogen (Haryanto *et al*., 2019). Selain faktor hormonal, kualitas makanan juga bisa mempengaruhi kesuburan hewan betina. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan tanaman untuk mendukung kesehatan sistem reproduksi.

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) memiliki senyawa antioksidan seperti vitamin E, vitamin C, karotenoid, dan likopen, yang sangat penting untuk kesehatan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa senyawa dalam buah tomat mampu meningkatkan ketebalan epitel dinding vagina karena mengandung fitoestrogen yang tinggi (Bahri *et al.*, 2021). Likopen diketahui memiliki sifat antioksidan kuat yang dapat melindungi sel-sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa likopen memiliki berbagai manfaat kesehatan, termasuk mengurangi risiko penyakit jantung, kanker, penuaan dini, dan penurunan risiko infertilitas (Kuncoro, 2022; Collins *et al*., 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa antioksidan dapat memberikan dampak positif terhadap kesehatan reproduksi dengan melindungi sel telur dan sel sperma dari kerusakan akibat radikal bebas (Bahri

et al., 2021; Fatmala *et al*., 2022). Seiring dengan perkembangan pengetahuan tentang manfaat tomat dalam bidang kesehatan, sangat penting untuk mengeksplorasi lebih dalam tentang potensi ekstrak tomat terhadap fertilitas mencit betina.

Mencit (*Mus musculus* L.) sering digunakan sebagai model hewan dalam penelitian reproduksi karena siklus reproduksinya yang relatif singkat, kemudahan dalam pemeliharaan, dan kemiripan genetiknya dengan manusia. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang benar tentang seluk beluk mencit, diantaranya pengetahuan dasar seperti strain mencit, taksonomi, teknik perawatan, anatomi, teknik yang digunakan untuk menangani mencit termasuk holding, metode pemberian obat atau sediaan, termasuk teknik injeksi dan pengambilan sampel darah. Penting juga untuk memahami teknik anestesi atau euthanasia tikus (Nugroho *et al*., 2018). Seiring dengan perkembangan pengetahuan tentang manfaat tomat dalam bidang kesehatan, sangat penting untuk mengeksplorasi lebih dalam tentang potensi ekstrak tomat terhadap fertilitas mencit betina.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L.).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L.).

2.2 Waktu dan Tempat Oenelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – April 2023 di lantai tiga setengah laboratorium biologi dan laboratorium zoologi, departemen biologi, fakultas matematika dan ilmu pengetahuan, universitas negeri padang.

2.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan seperti blender, batang pengaduk, saringan, kandang hewan coba, timbangan analitik, pipet tetes, *syringe*, sonde oral, gelas ukur, kandang hewan

coba, tempat makan dan minum, *object glass*, *freezer*, *cover glass* dan mikroskop. Bahan yang digunakan seperti mencit betina (*Mus muculus* L.), pakan standar, buah tomat, *aquadest*, sekam, larutan *metilen blue,* alkohol 70%, dan larutan NaCl 0.9%.

2.4 Rancangan Penelitian

Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan, seperti:

Tabel 1. Rancangan penelitian

Perlakuan	Keterangan
P0	Kontrol
P1	Pemberian ekstrak tomat 0,4 ml
P2	Pemberian ekstrak tomat 0,8 ml

2.5 Prosedur Penelitian

Mencit yang digunakan sebanyak 15 ekor berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20 gram. Mencit terlebih dahulu di aklimatisasi selama satu minggu. Selama adaptasi mencit diberi makanan dan minuman standar secara ad libithum. Pemberian perlakuan selama 15 hari perlakuan 1 (P1) diberikan dosis 0,4 ml/hr dan perlakuan 2 (P2) diberikan dosis 0,8 ml/hr menggunakan sonde oral.

Buah tomat yang digunakan sebanyak 350 gram. Pembuatan ekstrak tomat diawali dengan mengupas buah tomat, memotong menjadi bagian-bagian kecil, mencuci buah tomat, menimbang buah tomat, memasukkan buah tomat ke dalam blender dan menambahkan aquades sebanyak 100 ml, menghaluskan, menyaring ampas buah dan mengambil ekstrak buah tomat, kemudian memindahkan ke dalam wadah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

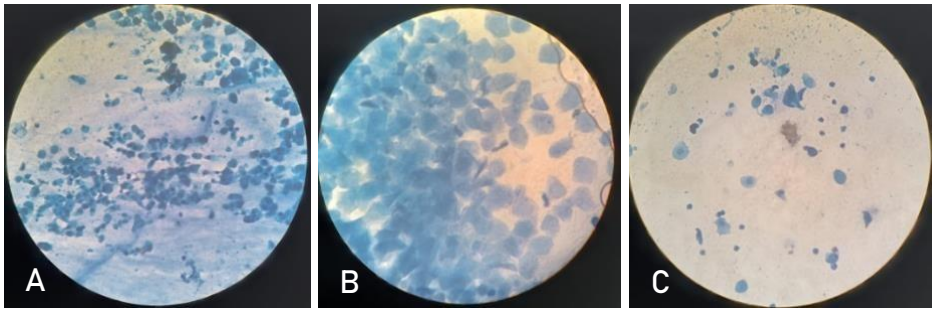
Siklus estrus merupakan siklus yang hanya terjadi pada hewan non primata salah satunya adalah mencit. Siklus estrus pada umumnya adalah ± 4-5 hari dengan empat fase dan salah satu fase pada siklus estrus mencit adalah fase estrus yang identik dengan masa subur pada manusia. Pada fase estrus inilah akan terjadi pembuahan dan kehamilan. Dalam siklus normal peluang untuk terjadinya kehamilan adalah 1 kali dalam 5 hari. Siklus estrus dipengaruhi beberapa faktor salah satunya adalah nutrisi.

JURNAL BIOSENSE
Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya
Volume 8 No. 1, Januari 2025, Hal 30 - 37 E-ISSN: 2622 - 6286

Kandungan likopen pada tomat yang penting untuk kesehatan, salah satunya menurunkan resiko infertilitas. Pada mencit hewan dikatakan fertil apabila fase estrusnya meningkat.

Tabel 2. Hasil pengamatan siklus estrus pada setiap perlakuan mencit

Perlakuan	Siklus Estrus			
	Proestrus	Estrus	Metestrus	Diestrus
P0	2	2	1	0
P1	1	3	1	0
P2	1	2	2	0
Total	4	7	4	0



Gambar 1. Karakteristik siklus estrus pada pengamatan mikroskopis apus vagina perbesaran 40x. Fase proestrus (A), fase estrus (B), fase metestrus (C).

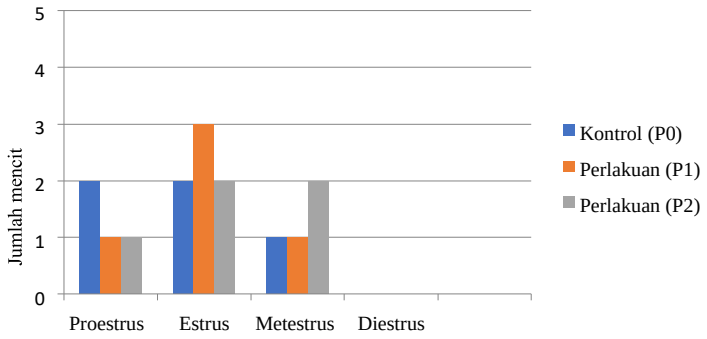
Pada fase proestrus ovarium terjadi pertumbuhan folikel dengan tepat menjadi folikel pertumbuhan tua atau disebut juga dengan folikel saraf. Pada tahap ini hormon estrogen sudah mulai banyak dan hormon FSH dan LH siap terbentuk. Pada apusan vaginanya akan terlihat sel-sel epitel yang sudah tidak berinti (sel *cornified*) dan tidak ada lagi leukosit. Sel *cornified* ini terbentuk akibat adanya pembelahan sel epitel berinti setara mitosis dengan sangat cepat sehingga inti pada sel yang baru belum terbentuk sempuna bahkan belum terbentuk inti dan sel-sel baru ini berada di atas sel epitel yang membelah, sel-sel baru ini disebut juga sel cornified (sel yang menanduk).

Pada fase estrus yang dalam bahasa hipotalamus terstimulasi untuk melepaskan

JURNAL BIOSENSE
Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya
Volume 8 No. 1, Januari 2025, Hal 30 - 37 *E-ISSN*: 2622 - 6286

Gonadotropin-Releasing Hormone (GRH). Estrogen menyebabkan pola perilaku kawin pada mencit, gonadotropin menstimulasi pertumbuhan folikel yang dipengaruhi *Folicle Stimulating Hormone* (FSH) sehingga terjadinya ovulasi. Kandungan FSH ini lebih rendah jika dibandingkan dengan kandungan *luteinizing hormone* (LH), maka dipastikan mencit dalam fase subur. Selama fase estrus sel yang teramati didominasi oleh sel pipih (skuamosa) menanduk, sel epitel menjadi tipis dan menojol keluar sehingga folikel mecapai maksimal dan terjadinya ovulasi. Fase estrus ini betina mengalami birahi yang menunjukkan kondisi individu yang telah siap secara fisik dan mental untuk melakukan hubungan seksual (Zakiya *et al*., 2021).

Fase metestrus diawali dengan penghentian fase estrus umumnya pada fase ini merupakan fase terbentuknya corpus luteum sehingga ovulasi terjadi selama fase ini. Selain itu pada fase ini juga terjadi peristiwa dikenal sebagai *metestrus bleeding*. Pada tahap metestrus birahi pada mencit mulai berhenti, aktivitasnya mulai tenang, dan mencit betina sudah tidak reseptif pada jantan. Ukuran uterus pada tahap ini adalah ukuran yang paling kecil karena uterus menciut. Pada ovarium korpus luteum dibentuk secara aktif, terdapat sel-sel leukosit yang berfungsi untuk menghancurkan dan memakan sel telur tersebut. Fase ini terjadi selama 7 jam. Pada tahap ini hormon yang terkandung paling banyak adalah hormon progesteron yang dihasilkan oleh korpus leteum.



Gambar 2. Perbandingan setiap fase dalam siklus estrus pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Pada perlakuan 1 dengan dosis tomat 0,4 ml/hari yang diberikan terdapat 3 mencit yang berada pada fase estrus, sedangkan perlakuan 2 dengan dosis tomat 0,8 ml/hari yang diberikan hanya terdapat 2 mencit yang berada pada fase estrus, namun dua mencit lainnya berada pada fase metestrus. Pemberian dosis tersebut mempengaruhi kesuburan dari mencit, sehingga dosis yang cocok untuk kesuburan mencit adalah dosis 0,4 ml/hari, jika dosis yang diberikan lebih dari 0,4 ml/hari akan berpengaruh pada kesuburan mencit juga akan meningkatkan ketebalan epitel dinding vagina mencit karena pada tomat mengandung fitoesteogen yang tinggi dan mempercepat fase estrus berlalu. Hal ini sesuai dengan penelitian pada pengamatan yang dilakukan selama 15 hari, diamati tingkah laku mencit yang gelisah dan pada saat pemberian ekstrak tomat mencit terus menerus bergerak sangat aktif dibandingkan pada saat mencit masih diaklimatisasi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Pemberian ekstrak tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dapat berpengaruh terhadap fertil mencit betina. Pemberian ekstrak tomat dosis 0,4ml /hari, menujukkan peningkatan jumlah mencit pada fase estrus dibandingkan dengan kelompok kontrol tanpa pemberian ekstrak buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dan ekstrak tomat dosis 0,8ml/hari yang volumenya terlalu tinggi. Hal ini terlihat pada jumlah mencit tersebut, dimana terdapat tiga mencit pada fase estrus sedangkan kelompok lain hanya dua mencit.

4.2 Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan analisis histologis untuk mengamati perubahan pada jaringan reproduksi mencit betina (seperti ovarium, uterus, dan folikel) setelah pemberian ekstrak tomat.

5. REFERENSI

Bahri, S., Irmayani., Aulia, J., Lathifah, F. M., & Adawiyah, R. (2021). Efek Estrogenik Ekstrak Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum*) terhadap Mencit Betina Dewasa (*Mus*

muculus) Galur BALB/C. *Jurnal Pijar MIPA*. 16 (2): 222-227.

Collins, J. E., Bowyer, C., Tsouza, A., & Chopra M. (2022). Tomatoes: An Extensive Review of the Associated Health Impacts of Tomatoes and Factors That Can Affect Their

Cultivation. *Biology (Basel)*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8869745/

Dillasamola, D., Almahdy., Kurniawan, H., Putri, B. O., & Sari, A. N. (2023). *Efek Teratogenik Ekstrak Etanol Akar Kuning*. Indramayu: Penerbit Adab.

Fatmala, Y., Mahrus, M., & Zulkifli, L. (2022). Estrogenic Effects of Tapak Dara (*Catharantus roseus*) Leaf Methanol Extract on The Estrus Cycle of Adult Female Mice (*Mus musculus*) Balb/C Strain. *Jurnal Biologi Tropis*, *22*(3), 803-808.

Haryanto., Pertiwi, W., & Ihsani, N. (2019). Siklus Estrus Mencit Betina Virgin (Mus musculus) Strain BALB/c setelah Terpapar berbagai Jenis Sound. *Journal of Science, Technology and Enterpreneurship*. 1 (2): 127-133.

Huda, N. K. (2017). Pengaruh Ekstrak Sambiloto (Andrographis PaniculataNees.) Terhadap Siklus Estrus Mencit (*Mus musculus* L. Swiss Webster). EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA. https://doi.org/10.24036/eksakta/vol18-iss02/55.

Kuncoro, D. W. (2022). Pengaruh pemberian Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L) terhadap Viabilitas Spermatozoa Studi Eksperimental pada Tikus Putih Jantan yang diberi Paparan Asap Rokok. *Skripsi*. Semarang: Program Studi Pendidikan Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung.

Narulita, E., Prihatin, J., Anam, K., & Oktavia, F. A. R. H. (2017). Perubahan Kadar Estradiol dan Histologi Uterus Mencit (*Mus musculus*) Betina dengan Induksi Progesteron Sintetik. Biosfera. https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.3.487.

Nugroho, R. A. (2018). *Mengenal mencit sebagai hewan laboratorium.* Samarinda: Mulawarman University Press.

Susetyarini, E., Latifa, R., Zainab, S., Nurrohman, E. (2020). *Embriologi dan Reproduksi Hewan (Sub Bahasan Reproduksi Hewan).* Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

Zt, Z., Yeriska, F., Auliya, P. R., & Atifah, Y. (2021). Analisis Tingkah Laku Seksual Hewan Ternak Kambing (Capra aegagrus hircus) Dalam Fungsi Reproduksi Guna Meningkatkan Produktivitas Hewan Ternak. In Prosiding Seminar Nasional Biologi (Vol. 1, No. 2, pp. 809-822).