

New zealand Rabbit Spermatozoa Concentration after Giving of Beluntas Leaf Tannin Extract (*Pluchea indica*)

Konsentrasi Spermatozoa Kelinci *New zealand* setelah Pemberian Ekstrak Tanin Daun Beluntas (*Pluchea indica*)

Eko Susetyarini(*), Endrik Nurrohman

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas 246 Malang, Jawa Timur
65144, Indonesia, Coresponding author: susetyorini@umm.ac.id

Diterima 03 Februari 2022 dan disetujui 02 Maret 2022

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi spermatozoa kelinci *New zealand* setelah pemberian berbagai jenis ekstrak tanin daun beluntas. Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian adalah *one-group post-test design*. Sampel kelinci sebanyak 16 ekor. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive random sampling*. Penelitian dilakukan di Laboratorium teknik kimia politeknik negeri Malang, Laboratorium Kesimma medica Malang, Laboratorium Terpadu, dan Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai September 2019. Rancangan penelitian menggunakan *Rancangan Acak Lengkap* (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu ekstrak tanin daun beluntas terhidrolisis, terkondensasi, dan tanin murni dan kelompok kontrol diberi aquades secara sonde oral dengan dosis 3 ml/kgbb jumlah ulangan 4 kali pengulangan. Prosedur penelitian ini 1) Pembuatan ekstrak tanin daun beluntas, 2) Uji fitokimia sediaan ekstrak, 3) Perlakuan pada kelinci sebagai hewan coba, 4) Pembedahan dan pengambilan spermatozoa kelinci, 5) Pengamatan spermatozoa menggunakan mikroskop, 6) Menghitung konsentrasi spermatozoa. Metode pengumpulan data dengan cara menghitung konsentrasi spermatozoa masing-masing perlakuan menggunakan *hemocytometer* dan kamar hitung *Neubauer* menggunakan mikroskop binokuler. Analisis data dengan uji Anova satu jalur dan Duncan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis 3ml/ kgbb berbagai jenis ekstrak tanin daun beluntas berpengaruh terhadap konsentrasi spermatozoa kelinci *New zealand* ($\text{sig} < 0,05$). Hasil uji duncan perlakuan ekstrak tanin terkondensasi berbeda secara signifikan dengan perlakuan tanin terhidrolisis, tanin murni, dan perlakuan kontrol. Temuan penelitian ini adalah perlakuan terbaik yang dapat menurunkan jumlah spermatozoa kelinci *New zealand* adalah ekstrak tanin daun beluntas terkondensasi.

Kata Kunci: daun beluntas, kelinci New Zealand, spermatozoa

Abstract

The purpose of this study was to determine the concentration of spermatozoa in New Zealand rabbits after giving of various types of beluntas leaf tannin extract. This type of research is experimental research. The research design is a one-group post-test design. A sample of 16 rabbits. The sampling technique used is purposive random sampling. The research was conducted at the Chemical Engineering Laboratory of the State Polytechnic of Malang, the Laboratory of Kesimma Medica Malang, the Integrated Laboratory, and the Biology Laboratory of the University of Muhammadiyah Malang. The study was carried out from August to September 2019. The study design used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments, namely hydrolyzed, condensed, and pure tannin extract of beluntas leaves and the control group was given aquades orally with a dose of 3 ml/kgbb with 4 replications. repetition times. The procedure of this research 1) Preparation of extract of beluntas leaf tannins, 2) Phytochemical test of extract preparations, 3) Treatment of rabbits as experimental animals, 4) Surgery and collection of rabbit spermatozoa, 5)

Observation of spermatozoa using a microscope, 6) Calculating the concentration of spermatozoa. The method of data collection was by calculating the concentration of spermatozoa in each treatment using a hemocytometer and a Neubauer counting chamber using a binocular microscope. Data analysis with one-way Anova test and Duncan 5%. The results showed that the dosage of 3ml/kgbb of various types of beluntas leaf tannin extract had an effect on the spermatozoa concentration of New Zealand rabbits ($sig < 0.05$). The findings of this study are that the best treatment that can reduce the number of spermatozoa in New Zealand rabbits is the condensed tannin extract of Beluntas leaves.

Keywords: *Beluntas leaves, New Zealand rabbits, spermatozoa*



Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus is Licensed Under a CC BY SA Creative Commons Attribution-Share a like 4.0 International License [doi https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i1.2453](https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i1.2453)

PENDAHULUAN

Program Keluarga Berencana (KB) telah dicanangkan oleh pemerintah sebagai program nasional (Prabowo & Anggoro, 2020; Purwaningsih et al., 2015; Putri et al., 2019). Salah satu kegiatannya adalah penyediaan sarana kontrasepsi (Desvianto et al., 2014; Saputra et al., 2019). Penggunaan alat kontrasepsi sampai saat ini masih dominan oleh perempuan (BKKBN, 2014). Terbatasnya metode kontrasepsi pada pria menyebabkan proses KB pada pria masih sangat sedikit diminati (Wilopo, 2006). Metode kontrasepsi pria yang ada saat ini antara lain adalah pantang berkala, kondom, senggama terputus, dan vasektomi (Sumaryati, 2004; Priastini, 2010). Kehilangan/berkurangnya kejantanan setelah menjalani vasektomi menjadi salah satu kekhawatiran yang dialami oleh pria, alasan lainnya adalah rasa takut terjadi impotensi sehingga pria enggan menjalani vasektomi (Ernawati, 2016).

Dewasa ini, organisasi kesehatan dunia/ *World Health Organization* (WHO) dan bidang kedokteran dan farmasi merekomendasikan bahan alam sebagai alternatif pengobatan dan terapi (Susetyarini et al., 2021). Penggunaan obat herbal pada saat ini lebih diminati oleh masyarakat. Hal ini disebabkan masyarakat yang lebih memilih ingin sehat dengan biaya yang relatif murah dan aman. Selain itu efek samping dari obat tradisional ini diyakini lebih kecil dan bahkan tidak ada jika dibandingkan dengan penggunaan bahan-bahan kimia (Susetyarini, 2013). Sudah sejak lama pakar dan ilmuwan telah berusaha untuk mencari cara yang aman untuk menyediakan kontrasepsi para pria (Plana, 2017; C. Wang et al., 2016), salah satu cara adalah beralih dengan pemanfaatan senyawa aktif yang terkandung dalam tumbuhan untuk aktif fertilitas yang dapat menghambat spermatogenesis (Ernawati, 2016).

Proses spermatogenesis terjadi dalam testis tepatnya pada tubulus seminiferus, pada keadaan normal proses ini dapat terjadi setiap saat. Spermatogenesis terjadi melalui beberapa tahapan yaitu spermatositogenesis yaitu tahapan pembentukan sel, dan spermiogenesis yaitu proses pematangan sel spermatozoa. Pada tahapan spermiogenesis terjadi pembentukan akrosom dan flagella bertujuan untuk membentuk morfologi normal spermatozoa yang terdiri dari kepala, leher dan ekor yang normal (Nita et al., 2019).

Pada kenyataannya obat tradisional antifertilitas pria belum banyak dilakukan penelitian terutama antifertilitas peroral. Penggalan potensi bahan alam untuk

antifertilitas sangat penting untuk dikaji secara mendalam (Ajayi et al., 2016; Bhatt & Deshpande, 2021; Dias et al., 2014). Tanaman beluntas merupakan salah satu yang dikembangkan sebagai obat tradisional antifertilitas pria (Susetyarini, 2018). Beluntas mengandung bermacam senyawa aktif, pada daun terkandung senyawa aktif yaitu alkaloid, flavonoid, tanin (Susetyarini et al., 2011; Febrianta, 2015). Tanin yang terkandung dalam daun beluntas berpotensi sebagai antifertilitas karena mempengaruhi aktivitas sistem hormonal dalam proses permatogenesis (Susetyarini, 2018).

Hasil penelitian terdahulu daun beluntas mengandung tanin, alkaloid dan flavonoid (Susetyarini, 2009a, 2009b) yang berpengaruh pada proses spermatogenesis tikus (Susetyarini, 2005), kadar testosteron tikus putih (Susetyarini, 2003) dan jumlah anakan tikus putih betina (Susetyarini, 2004). Tanin daun beluntas dapat menurunkan potensi fertilitas spermatozoa tikus (Susetyarini, 2010) dan tidak berpengaruh pada libido tikus putih jantan (Susetyarini, 2016). Menurut teori, jumlah spermatozoa yang dihasilkan testis hanya menjadi salah satu indikator untuk mendiagnosis fertil atau infertilnya seseorang (Ernawati, 2016), tetapi juga dibutuhkan parameter-parameter tertentu untuk mendapatkan data yang mendukung diagnosis fertilitas atau infertilitas dalam suatu kajian dan penelitian secara preklinik.

Beberapa parameter yang dapat digunakan untuk menentukan kesuburan dan fertilitas diantaranya adalah (1) bobot organ reproduksi, (2) abnormalitas spermatozoa, (3) jumlah sel spermatogenik, (4) morfologi spermatozoa, (5) motilitas spermatozoa, dan (6) konsentrasi spermatozoa (Muslichah & Wiratmo, 2015). Penelitian ini akan berfokus pada salah satu parameter di atas yaitu konsentrasi spermatozoa, pemilihan parameter konsentrasi spermatozoa atas dasar konsentrasi spermatozoa merupakan data primer sebagai indikator yang dapat menggambarkan kualitas spermatozoa dan fertilitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi spermatozoa kelinci *New zealand* setelah diberikan perlakuan dosis berbagai jenis ekstrak tanin daun beluntas.

METODE

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian adalah *one-group post-test design*. Sampel kelinci sebanyak 16 ekor. Teknik sampling yang digunakan adalah *puspositive random sampling*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang untuk kegiatan pembuatan ekstrak tanin daun beluntas. Laboratorium Terpadu untuk pemeliharaan dan pemberian perlakuan ekstrak tanin, dan Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang untuk pembedahan, pemeriksaan mikroskopis, dan pengamatan spermatozoa. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2019. Rancangan penelitian menggunakan *Rancangan Acak Lengkap* (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali pengulangan. Tanin untuk perlakuan terdapat 3 macam yaitu tanin terhidrolisis, tanin terkondensasi, dan tanin murni. Enam belas kelinci *New zealand* jantan umur 14 minggu yang dikelompokkan secara acak menjadi 4 unit perlakuan, diberi perlakuan ekstrak tanin daun beluntas terhidrolisis, terkondensasi, tanin murni dan kelompok kontrol diberi aquades secara sonde oral dengan dosis 3 ml/kgbb, pemberian dosis atas dasar penelitian terdahulu oleh Susetyarini (2018) dan Susetyarini et al., (2020). Prosedur penelitian ini meliputi:

1. Pembuatan Ekstrak Berbagai Jenis Tanin Dari Daun Beluntas.

Langkah-langkah pembuatan ekstrak yaitu diawali dengan pemilihan daun beluntas sebagai bahan pembuatan ekstrak. Daun beluntas didapatkan dari Laboratorium Herbal Materia Medika Kota Batu. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Malang dengan langkah-langkah menurut [Nainggolan et al., \(2019\)](#) sebagai berikut: a) membuat simplisia dengan cara mengeringkan daun untuk mengurangi kadar air, b) menghaluskan simplisia sehingga menjadi serbuk, c) melakukan perendaman atau maserasi menggunakan pelarut etanol 90%, d) melakukan proses evaporasi menggunakan alat evaporator spesifik untuk mendapatkan ekstrak tanin terkondensasi, terhidrolisis, dan tanin murni.

2. Pengujian Fitokimia Ekstrak Tanin Daun Beluntas.

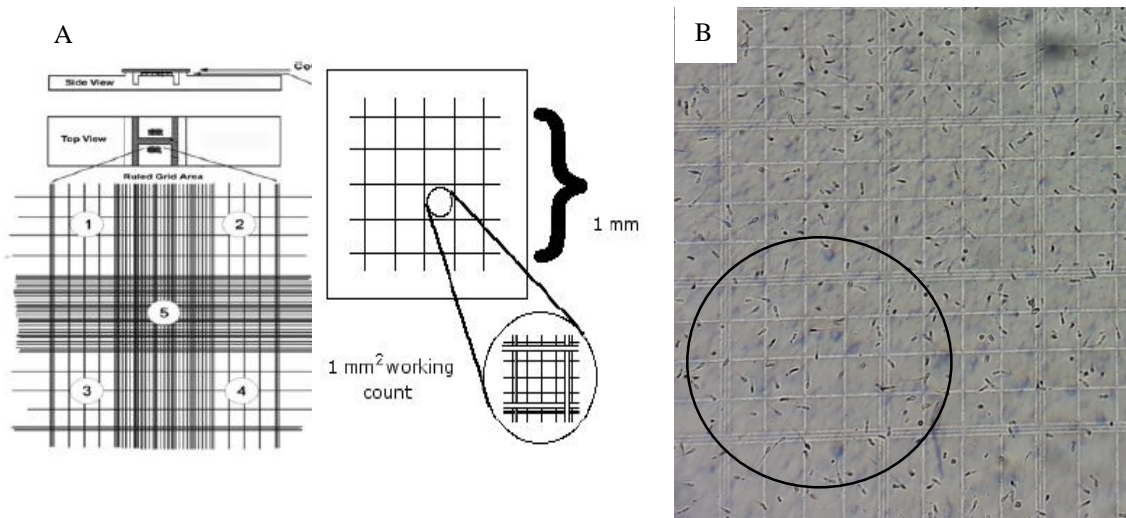
Pengujian ekstrak tanin daun beluntas dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang. Prosedur pengujian mengacu pada [Enderini \(2016\)](#) dengan langkah sebagai berikut: a) menimbang serbuk sebanyak 0,1 gram, b) melarutkan dengan aquades panas dan menjadi menjadi 2 bagian, bagian pertama dikocok selama 10 detik sehingga terbentuk buih stabil selama 30 menit, bagian kedua ditambahkan dengan 5 tetes NaCl 10% dan disaring, c) masing-masing sediaan dibagi menjadi 3 bagian, bagian pertama sebagai blanko, ekstrak kedua ditambahkan $FeCl_3$ dan sediaan ketiga ditambahkan 5 tetes gelatin, d) mengamati perubahan warna yang ada pada sediaan, hasil positif jika terjadi perubahan warna dan muncul endapan putih.

3. Pemilihan, Adaptasi, Dan Pembedahan Hewan Coba

Pemilihan, adaptasi, dan pembedahan hewan coba, sebelum diberi perlakuan hewan coba diaklimatisasi selama satu minggu dalam kondisi laboratorium dan dilakukan adaptasi selama dua minggu, selama penelitian dan percobaan pakan dan air minum diberikan secara rutin dan terkontrol jumlah dan jenis pakannya, setelah tiga minggu perlakuan ekstrak tanin daun beluntas sebanyak 3 ml pada kelinci sebagai hewan coba. Setelah 2 bulan kelinci diberi perlakuan selanjutnya dilakukan pembedahan dan dikoleksi organ testisnya untuk diambil spermatozoanya untuk pengamatan konsentrasi spermatozoa, prosedur tersebut sudah sesuai dengan pengajuan etik penelitian yang diajukan pada komisi etik penelitian dan layak etik penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.

4. Metode Pengumpulan Data Konsentrasi Spermatozoa

Pengumpulan data konsentrasi spermatozoa mengacu pada [Susetyarini \(2011\)](#) yaitu menggunakan alat hitung *hemocytometer* dan kamar hitung *Neubauer* dengan dengan merk asistent Germanylist. Spermatozoa yang telah diencerkan dengan cairan NS atau Infus 0,5 ml diambil 10-15 μ l dan diencerkan menggunakan NaCl 0,9% dengan pengenceran 200 kali. Prosedur dan ketentuan pengamatannya yaitu (1) Menyiapkan *hemocytometer* dan kamar hitung *Neubauer* dan diletakkan di atas meja mikroskop pada posisi mendatar, (2) Menyuntikkan atau mengalirkan spermatozoa yang telah diencerkan pada celah pinggir sebelah kiri dan kanan kamar hitung, (3) Mengamati spermatozoa pada kamar *Neubauer* menggunakan mikroskop binokuler merk olympus tipe CX21 LED.. (4) Mengubah pembesaran mikroskop menjadi 400 kali, setelah bidang hitung sudah nampak jelas, (5) Memiilih lima kotak, yaitu kotak yang berada di setiap sudut (kiri atas, kanan atas, kiri bawah, kanan bawah, dan tengah) ([Susetyarini, 2011a](#)), dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. A) Kamar Hitung *Neubaur* (Susetyarini et al., 2010b). B) Pengamatan Spermatozoa Kelinci (Susetyarini et al., 2019)

Spermatozoa di dalam kamar dihitung menurut arah diagonal, karena setiap kamar mempunyai 16 ruangan kecil maka di dalam 5 kamar terdapat 80 ruangan kecil. Seluruh kaca gelas haemocytometer memiliki 400 ruangan kecil dan volume setiap ruangan kecil 0,1 mm³. Spermatozoa yang tersebar dalam setiap kotak dihitung sesuai dengan kotak yang dipilih dan dijumlahkan. Apabila di dalam 5 kamar atau 80 ruangan kecil terdapat X spermatozoa, X x 0,01 juta spermatozoa/ mm³ atau X x 10 juta spermatozoa/ ml (Susetyarini, 2011a). Analisis data menggunakan uji analisis varian (ANAVA) tunggal dan uji lanjut Duncan dengan taraf kepercayaan 95% dengan bantuan aplikasi *SPSS 21*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Fitokimia Berbagai Ekstrak Tanin Daun Beluntas.

Hasil pengujian fitokimia berbagai ekstrak bertujuan untuk memastikan bahwa memang benar adanya pada ekstrak terdapat senyawa tanin. Uji fitokimia dilakukan secara kualitatif menggunakan berbagai reagen analisa dengan prinsip pengujian melihat indikator perubahan warna pada sediaan berbagai macam ekstrak setelah diberikan reagen analisa. Hasil pengujian (fitokimia disajikan pada Tabel 1) didapatkan bahwa secara garis besar semua sediaan ekstrak mengandung senyawa metabolit sekunder kelompok tanin. Hal tersebut dapat dilihat pada masing-masing prosedur pengujian, sediaan ekstrak tanin terhidrolisis dari empat prosedur pengujian terdapat tiga yang positif menandakan terdapat senyawa tanin begitu pula dengan sediaan ekstrak tanin murni dan sediaan ekstrak tanin terkondensasi.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Berbagai Sediaan Ekstrak Tanin Daun Beluntas

Prosedur Uji	Jenis Sediaan Ekstrak Tanin		
	Terhidrolisis	Terkondensasi	Murni
Ekstrak + FeCl ₃	+	+	+
Ekstrak + HCl (Pemanasan)	+	-	+
Ekstrak + Asam Asetat + PbAc	+	+	+
Ekstrak + KBr	-	+	-

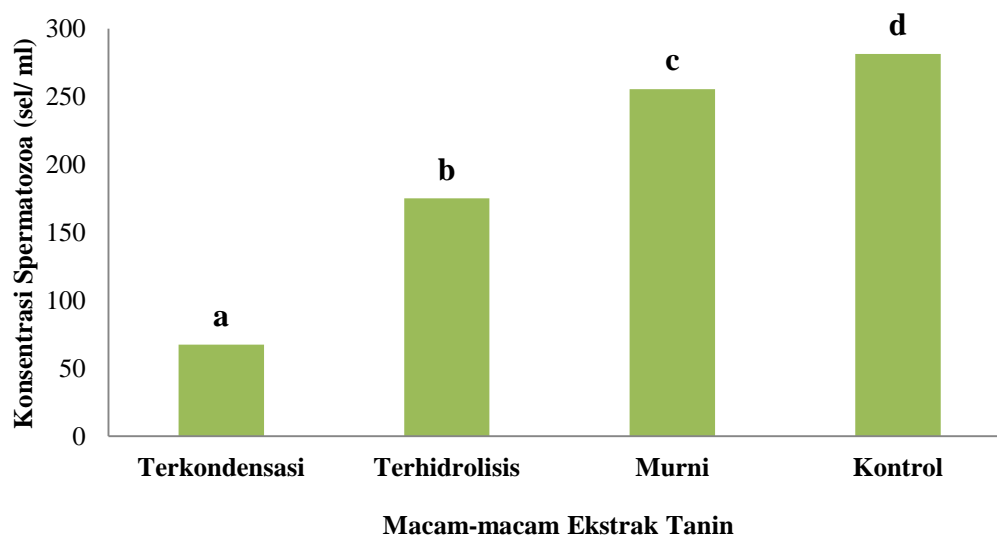
Hasil Uji Dosis Ekstrak Tanin Daun Beluntas terhadap Konsentrasi Spermatozoa

Hasil penelitian pemberian tanin daun beluntas terhadap konsentrasi spermatozoa kelinci *New zealand* jantan, disajikan dalam bahasan data tentang konsentrasi spermatozoa setelah diberikan berbagai ekstrak tanin daun beluntas (tanin murni, tanin terkondensasi, dan tanin terhidrolisis). Hasil penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Anava Ekstrak Tanin terhadap Konsentrasi Spermatozoa

	Sum Squares	of df	Mean Square	F	ig.
Between Groups	111276.500	3	37092.167	176.454	.000
Within Groups	2522.500	12	210.208		
Total	113799.000	15			

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa harga F hitung sebesar 176,454 dengan sig = 0,000. Oleh karena nilai sig < 0,05 maka Ho ditolak sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata spermatozoa kelinci antara perlakuan tanin murni, tanin kondensasi, tanin terhidrolisis dan kontrol. Hasil analisis dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak tanin yang dapat menurunkan jumlah dan konsentrasi spermatozoa kelinci secara signifikan adalah perlakuan ekstrak tanin terkondensasi. Perlakuan ekstrak tanin terkondensasi berbeda secara signifikan dengan perlakuan yang lainnya yaitu tanin terhidrolisis, tanin murni, dan perlakuan kontrol. (Gambar 2).



Gambar 2. Hasil Uji Duncan Ekstrak Tanin terhadap Konsentrasi Spermatozoa

Pembahasan

Senyawa yang dapat menghambat atau mengganggu mekanisme reproduksi dikatakan sebagai antifertilitas. Metode dalam menghambat mekanisme reproduksi dapat dilakukan secara kimiawai yaitu dengan memasukkan senyawa tertentu ke dalam tubuh. Beberapa senyawa yang dapat dijadikan sebagai antifertilitas, khususnya antifertilitas

pada kelamin pria, yaitu golongan alkaloid, flavonoid, minyak atsiri, dan tanin (Ghasani, 2016). Aktivitas ekstrak tanin diduga dapat menurunkan jumlah dan konsentrasi spermatozoa kelinci melalui mekanisme kerja senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan dengan cara efek kerja sistem hormonal. Mekanisme kerja senyawa metabolit sekunder sebagai obat bekerja dengan 2 cara, yaitu melalui efek sitotoksik dan melalui efek hormonal yang menghambat laju metabolisme sel spermiogenesis dengan cara mengganggu keseimbangan sistem hormone (Herdiningrat, 2002). Efek sitotoksik bekerja dengan mengganggu motilitas sel (Alhothali et al., 2019; Hu et al., 2017; Klongkumnuankarn et al., 2015; Morein et al., 2020; X. Wang et al., 2019). Tanin pada ekstrak beluntas dapat menyebabkan penggumpalan spermatozoa dan menurunkan motilitas dan daya hidup spermatozoa (Susetyarini, 2003).

Proses kontrasepsi dapat dilakukan secara target hormonal atau non-hormonal. Berdasarkan Handayani et al. (2018) dapat dituliskan bahwa, mekanisme senyawa antifertilitas bekerja melalui dua langkah yakni melalui efek sitotoksik dengan mematikan sel-sel hidup dan secara hormonal yaitu senyawa terikat di reseptor organ reproduksi. Cara kerja antifertilitas yaitu secara umpan balik dengan target hormonal sehingga dapat menghambat spermatogenesis sehingga konsentrasi sperma yang dihasilkan menurun (Cahaya et al., 2017). Adapun menurut Oktavia et al (2018) menyatakan bahwa metabolit sekunder yang mampu sebagai antifertilitas, seperti terpenoid, saponin, dan tanin bekerja secara hormonal dengan target aksis hipotalamus, hipofisis, dan kelenjar seks yang akan berpengaruh pada konsentrasi hormone gonadotropin. Mayoritas senyawa bioaktif atau metabolit sekunder yang mampu menghambat proses reproduksi ditemukan dalam organ tanaman.

Senyawa metabolit sekunder kelompok tanin yang ada pada daun beluntas sebagai antifertilitas ini diduga mengganggu aktivitas hormonal yang ada pada hewan coba. Hal tersebut didukung dengan penelitian terdahulu bahwa tanin memiliki struktur mirip dengan steroid Susetyarini et al (2015), steroid merupakan struktur dasar dari hormon testosteron. Menurut Robinson (2003) yang menyatakan bahwa tanin pada kulit kayu durian digunakan sebagai bahan baku untuk sintesis hormon steroid. Mekanisme kerja senyawa aktif masuk melalui biosintesis steroid terutama testosteron sehingga akan dihasilkan bahan yang strukturnya mirip testosteron (Nurliani et al., 2005). Akibatnya testosteron mempunyai efek umpan balik negatif pada kelenjar hipofisis anterior, sebagai penguat pada umpan balik hipofisis anterior terhadap hypothalamus. Umpan balik ini secara khusus diduga menghambat sintesis dan sekresi *Luteinizing Hormon* (LH) dan akan menurunkan sekresi testosteron (Susetyarini & Wahyuni, 2008). Penurunan sintesis LH akan memicu turunya sintesis hormon testosteron oleh sel-sel Leydig di dalam testis (Pranadya et al., 2019). Menurunnya sintesis *Follicle Stimulating Hormon* (FSH) akan mempengaruhi kinerja sel sertoli sebagai sel penyedia nutrisi bagi sel-sel spermatogenik. Berdasarkan hal tersebut maka, terganggunya sekresi sel sertoli dan sel leydig akan mengganggu spermatogenesis (Bashandy, 2006).

Daun beluntas (*P. Indica*) telah teruji secara klinis mampu mengatasi permasalahan dalam dunia kesehatan dikarenakan kandungan senyawa bioaktif di dalamnya (Donowarti & Dayang Diah, 2020). Silalahi (2019) menyatakan bahwa *P. indica* mampu menghambat proses pembentukan sperma karena adanya tanin dan flavonoid. Senyawa tersebut mampu menghambat pembentukan enzim aromatase sehingga konsentrasi

testosterone tinggi. Selain mengandung flavonoid, daun beluntas juga mengandung senyawa aktif, seperti alkaloid, tanin, dan minyak esensial (Muchtarmah et al., 2018). Salah satu senyawa aktif pada daun beluntas yang berpotensi menjadi pengontrol spermatogenesis adalah tanin. Hasil penelitian Setiawan et al. (2021), tanin memiliki efek sitotoksik pada sel sehingga memengaruhi jumlah sel hidup yang menyusun testis sehingga tanin dapat digunakan sebagai anti-spermatogenesis dan antifertilitas. Senyawa tanin mengganggu permeabilitas membrane menyebabkan ukuran sel menyusut karena kebutuhan nutrisi terganggu sehingga kematian sperma terjadi (Nugraha et al., 2022).

Hal tersebut dikuatkan oleh penelitian Pranadya et al., (2019) terdapat pengaruh penurunan jumlah sel-sel spermatogenik testis mencit (*Mus musculus* L.) dengan susunan sel-sel spermatogenik yang semakin tidak teratur, renggang, dan lumen yang tidak terisi penuh spermatozoa setelah diberikan ekstrak tanin daun kaliandra. Konsentrasi spermatozoa yang menurun akibat perlakuan jenis senyawa aktif (tanin) terjadi pada saat spermatogenesis (Kapsul, 2007), karena terjadi penghambatan pembelahan sel. Senyawa tanin dalam bentuk asam tanat diketahui dapat menghambat aktivitas akrosin spermatozoa dan aktivator plasminogen yang merupakan suatu mekanisme antifertilitas (Pranadya et al., 2019).

Aktivitas tanin juga memberikan efek antifertilitas pada morfologi spermatozoa. Struktur morfologi dan abnormalitas adalah salah satu indikator antifertilitas pada spermatozoa (Muslichah & Wiratmo, 2015). Ekstrak tanin daun beluntas memberikan efek antifertilitas pada struktur spermatozoa kelinci *New zealand* pada dosis 3ml/kgbb, spermatozoa mengalami abnormalitas pada bawah bagian leher besar dibandingkan dengan spermatozoa yang normal, terlihat benjolan dibagian leher spermatozoa (*pseudodroplet*) dan ekor melilit (*dag defect*) (Susetyarini et al., 2020).

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian dosis 3 ml/kgbb berbagai jenis ekstrak tanin daun beluntas berpengaruh terhadap konsentrasi spermatozoa kelinci *New zealand*. Perlakuan ekstrak tanin terkondensasi berbeda secara signifikan dengan perlakuan tanin terhidrolisis, tanin murni, dan perlakuan kontrol. Temuan penelitian ini adalah perlakuan terbaik yang dapat menurunkan jumlah spermatozoa kelinci *New zealand* adalah ekstrak tanin daun beluntas terkondensasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (KEMENRISTEKDIKTI RI) yang telah mendukung kegiatan penelitian ini melalui pendanaan Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) Tahun 2019. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DPPM) Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membantu kegiatan penelitian baik secara moral maupun materil.

DAFTAR PUSTAKA

Ajayi, A. I., Nwokocha, E. E., Akpan, W., & Adeniyi, O. V. (2016). Use of Non-emergency Contraceptive Pills and Concoctions as Emergency Contraception

- Among Nigerian University Students: Results of a Qualitative Study. *BMC Public Health*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3707-4>
- Alhothali, M., Mathew, M., Iyer, G., Lawrence, H. R., Yang, S., Chellappan, S., & Padmanabhan, J. (2019). Fendiline Enhances the Cytotoxic Effects of Therapeutic Agents on PDAC Cells by Inhibiting Tumor-Promoting Signaling Events: A Potential Strategy to Combat PDAC. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(10), 1–21. <https://doi.org/10.3390/ijms20102423>
- Bashandy, A. E. S. (2006). Effect of The Fixed oil *Nigella sativa* on Male Fertility in Normal and Hiperglipidemic. *Intl. J. Pharmacol*, 2(1), 104–109.
- Bhatt, N., & Deshpande, M. (2021). A Critical Review and Scientific Prospective on Contraceptive Therapeutics from Ayurveda and Allied Ancient Knowledge. *Frontiers in Pharmacology*, 12(June). <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.629591>
- BKKBN. (2014). *Peningkatan Partisipasi Pria dalam ber-KB dan Kesehatan Reproduksi. BKKBN.*
- Cahaya, N., Sholihin, M. A., & Nurlily, N. (2017). Pakan Banyu (*Croton argyratus* Blume) Stembark Ethanol Extract Effectiveness to Total Spermatogenic Cells of White Male Rats (*Rattus norvegicus*). *Pharmaciana*, 7(2), 185. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v7i2.6842>
- Desvianto, S., Komunikasi, P. I., Kristen, U., Surabaya, P., & Maryam, S. (2014). Analisis Persepsi Ibu tentang Program Keluarga Berencana (Kb) dengan Penggunaan Kontrasepsi di Desa Sumberdadi Kecamatan Sumbergempol Kabupaten Tulungagung Tahun 2014 Mother of Perception Analysis of Family Planning Program (Kb) the Use of Contracepti. *E-Komunikasi*, 1(2), 104–114.
- Dias, T. R., Alves, M. G., Oliveira, P. F., & Silva, B. M. (2014). Natural Products as Modulators of Spermatogenesis: The Search for a Male Contraceptive. *Current Molecular Pharmacology*, 7(2), 154–166. <https://doi.org/10.2174/1874467208666150126155912>
- Donowarti, I., & Dayang Diah, F. (2020). Pengamatan Hasil Olahan Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap Sifat Fisika dan Kimianya. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 11(2), 118–134. <https://doi.org/10.35891/tp.v11i2.2166>
- Endarini, Lully Hanni. (2016). *Farmakologis dan Fitokimia*. Modul Bahan Ajar Cetak. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Kementria Kesehatan Republik Indonesia.
- Ernawati, S. (2016). Faktor yang Mempengaruhi Keluarga Berencana (KB) Pria dengan Partisipasi pria dalam Keluarga Berencana. *JNKI*, 4(2), 109–116.
- Febrianta. (2015). Effects of *Pluchea indica* Less leaf Extract and Chlorine to Hematological Profiles of Broiler Chickens. *International Journal of Poultry Science*, 14(10), 584–588.
- Ghasani, A. A. (2016). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 90% Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Terhadap Konsentrasi Spermatozoa Morfologi Spermatozoa, dan Diameter Tubulus Seminiferus Pada Tikus Jantan Galur Sprague-Dawley. In *Analisa*, 4 (2).
- Handayani, N., Gofur, A., & Maslikah, S. I. (2018). Potensi Daun Pulutan Sebagai Bahan Antifertilitas Manusia. *MS Open*, 5, 173–182.
- Herdiningrat, S. (2002). Efek Pemberian Infusa Buah Manggis Muda (*Garcinia mangostana* Linn.) terhadap Spermatozoa Mencit (*Mus musculus*). *Majalah Andrologi Indonesia*, 128–137.
- Hu, T., Yang, C., Fu, M., Yang, J., Du, R., Ran, X., Yin, T., & Wang, G. (2017). Cytotoxic Effects of Docetaxel as a Candidate Drug of Drug-eluting Stent on Human Umbilical Vein Endothelial Cells and The Signaling Pathway of Cell Migration Inhibition, Adhesion Delay and Shape Change. *Regenerative Biomaterials*, 4(3), 167–

178. <https://doi.org/10.1093/rb/rbx010>
- Ilham Saptia Nugraha, Wibisono, D. S., Saraswati, I., & Juniarto, A. Z. (2022). The Effect Of Moringa Leaf Extract (*Moringa Oleifera* L) Against Motility of Spermatozoa Mice Exposed to Monosodium Glutamate. *Indonesian Journal of Urology*, 29(1), 41–46. <https://doi.org/10.32421/juri.v29i1.731>
- Kapsul. (2007). Kadar Testosteron Tikus Putih Jantan Setelah Mengkonsumsi Buah Terong Tukak (*Solanum* sp). *Bioscientiae*, 4(1), 1–8.
- Klongkumnuankarn, P., Busaranon, K., Chanvorachote, P., Sritularak, B., Jongbunprasert, V., & Likhitwitayawuid, K. (2015). Cytotoxic and Antimigratory Activities of Phenolic Compounds from *Dendrobium brymerianum*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/350410>
- Morein, D., Erlichman, N., & Ben-Baruch, A. (2020). Beyond Cell Motility: The Expanding Roles of Chemokines and Their Receptors in Malignancy. *Frontiers in Immunology*, 11(June). <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00952>
- Muchtaromah, B., Amita, H., & Nasiroh, I. S. (2018). Combination Effect of *Centella asiatica* (L.) Urban and *Pluchea indica* (L.) Urban on Uterus Weight and Uterus and Oviduct Histological Profiles of Rattus Norwegicus. *AIP Conference Proceedings*, 2019(1), 1–8. <https://doi.org/10.1063/1.5061907>
- Muslichah, S., & Wiratmo. (2015). Efek Antifertilitas Fraksi N-Heksana, Fraksi Kloroform, Dan Fraksi Metanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Tikus Jantan Galur Wistar. *Jurnal Farmasi Sains Dan Terapan*, 2(2), 10–14.
- Nita, S., Hayati, L., & Subandrate, S. (2019). Mekanisme Antifertilitas Fraksi Biji Pepaya pada Tikus Jantan. *Sriwijaya Journal of Medicine*, 2(1), 268–274. <https://doi.org/10.32539/sjm.v2i1.54>
- Nurliani, A., Rusmiati, S., & Budi, H. (2005). Perkembangan Sel Spermatogenik Mencit (*Mus musculus* L.) setelah Pemberian Ekstrak Kulit Kayu Durian (*Durio zibethinus* Murr.). *Berkala Penelitian Hayati*, 11(1), 77–79.
- Oktavia, S., Ifora, I., & Putri, A. D. (2018). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Farmasi*, 10(1), 41–48.
- Plana, O. (2017). Male Contraception: Research, New Methods, and Implications for Marginalized Populations. *American Journal of Men's Health*, 11(4), 1182–1189. <https://doi.org/10.1177/1557988315596361>
- Prabowo, W., & Anggoro, O. B. (2020). Implementasi Program Pembangunan Keluarga Berencana Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Dan Kualitas Keluarga Di Kecamatan Kranggan, Temanggung. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 02(04), 72–77.
- Pranadya, N. M. E., Setyawati, I., & Yulihastuti, D. A. (2019). Jumlah Sel-Sel Spermatogenik Dan Histologis Testis Mencit (*Mus musculus* L.) pasca Pemberian Ekstrak Daun Aliandra Merah (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) dengan Dosis Dan Interval Waktu Yang Berbeda. *Jurnal Biologi Udayana*, 23(1), 34–41.
- Priastini, R. (2010). *Tanaman Obat Alami Indonesia sebagai Alternatif Antifertilitas Laki-Laki*. Artikel Penelitian. Bagian Biologi FK UKRIDA.
- Purwaningsih, E., Sumarmi, & Saputra, D. L. H. (2015). Hubungan Frekuensi Menyusui Dengan Keberhasilan Metode Mal Di Kelurahan Ringin Putih Karangdowo Klaten. *Kebidanan*, 5(10), 19–20.
- Putri, P. K. D., Hubeis, A. V., & Sarwoprasodjo, S. (2019). Kelembagaan Dan Capaian Program Keluarga Berencana (Kb): Dari Era Sentralisasi Ke Desentralisasi. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.14203/jki.v14i1.335>
- Robinson. (2003). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB.
- Saputra, Y. W., Lukas, L., Titin, A., & Rindantya, R. S. (2019). Implementasi Program Kampung Keluarga Berencana (Kb) di Kota samarinda. *Jurnal Georafflesia*, 4(2),

- 186–200. <https://ejournal.stikku.ac.id/index.php/stikku/article/view/64>
- Setiawan, H., Wulandari, S. W., & Agustina, E. D. (2021). Antispermatogetic Activity of Ethanolic Extract Of Calina Papaya Leaves On Seminiferous Tubules Wistar Rats. *Jurnal Kedokteran Hewan-Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 15(1), 21–26. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v15i1.18435>
- Silalahi, M. (2019). Pemanfaatan Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) dan Bioaktivitasnya (kajian lanjutan pemanfaatan tumbuhan dari pengabdian kepada masyarakat di Desa Sindang Jaya, Kabupaten Cianjur). *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 1(1), 8–18. <https://doi.org/10.35799/vivabio.1.1.2019.24744>
- Susetyarini, E. (2003). *Kadar Testosteron Pada Tikus Putih Jantan (Ratus norwegicus) yang Diberi Dekok Daun Beluntas*. Unpublished Laporan Penelitian. Lemlit UMM.
- Susetyarini, E. (2004). *Jumlah anakan tikus putih betina (Ratus norwegicus) yang dikawinkan dengan tikus putih jantan (Ratus norwegicus) yang diberi dekok daun beluntas*.
- Susetyarini, E. (2005). *Antispermatogetic Dekok Daun Beluntas Pada Tikus Putih Jantan (Ratus norwegicus)*. Unpublished Laporan Penelitian. Lemlit UMM.
- Susetyarini, E. (2009a). Kadar senyawa aktif pada simplisia dan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica*). *Jurnal Bioedukasi*, 7(1), 14–22.
- Susetyarini, E. (2009b). Karakteristik dan Kandungan Senyawa Aktif Daun Beluntas (*Pluchea indica*). *Jurnal Berkala Penelitian Hayati, Edisi Khusus*, 3A, 107–110.
- Susetyarini, E. (2010). *Uji Aktivitas Tanin Daun Beluntas (Pluchea indica) terhadap Potensi Fertilisasi Spermatozoa Tikus Putih Jantan*. Unpublished Laporan Penelitian. Lemlit UMM.
- Susetyarini, E. (2011a). *Aktivitas dan Keamanan Senyawa Aktif Daun Beluntas sebagai Antifertilitas serta Pemanfaatannya sebagai Buku Antifertilitas*.
- Susetyarini, E. (2011b). *Khasiat Beluntas sebagai Antifertilitas (Uji pre- klinis)*. UMM Press. Malang.
- Susetyarini, E. (2013). Aktivitas Tanin Daun Beluntas Terhadap Konsentrasi Spermatozoa Tikus Putih Jantan. *Jurnal Gamma*, 8(2), 14–20.
- Susetyarini, E. (2016). *Libido Tikus Putih Jantan yang diberi Tanin Daun Beluntas*. Unpublished Laporan Penelitian. Lemlit. UMM.
- Susetyarini, E. (2018). Struktur Spermatozoa Tikus Putih Jantan yang Diberi Tanin Daun Beluntas (*Pluchea Indica*). *Biology Education Conference*, 15(1), 693–696.
- Susetyarini, E., Corebima, D., Usilawati, T., & Amin, M. (2011). Motilitas Spermatozoa Tikus Putih Jantan (*Ratus Norwegicus*) Yang Diberi Senyawa Aktif Daun Beluntas Dengan Berbagai Dosis. *Berkala Penelitian Hayati Edisi Khusus*, 6D, 9–13.
- Susetyarini, E., Fatmawati, D., & Miharja, F. J. (2015). The Correlation Between Testosterone and Spermatogenic Cell on Male Wistar Rats (*Ratus norwegicus*) after The Treatment of Active Compound of *Pluchea indica*. *AENSI*, 9(23), 261–266.
- Susetyarini, E., Nurrohman, E., & Fauzi, A. (2021). *Sel Spermatogenik Kelinci New zealand Setelah Pemberian Ekstrak Tanin Daun Beluntas (Pluchea indica)*. ICOLIST.
- Susetyarini, E., Wahyono, P., Latifa, R., & Nurrohman, E. (2020). *New zealand Rabbit's Spermatozoa after the Treatment of Tannin Extraction of Pluchea indica*. *Bioedukasi : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 18(2), 59–68.
- Susetyarini, E., & Wahyuni, S. (2008). *Pengembangan Senyawa Aktif Daun Beluntas untuk Kontrasepsi Per-Oral sebagai Upaya Pengembangan Bahan Antifertilitas*.
- Wang, C., Festin, M. P. R., & Swerdloff, R. S. (2016). Male Hormonal Contraception: Where Are We Now? *Current Obstetrics and Gynecology Reports*, 5(1), 38–47. <https://doi.org/10.1007/s13669-016-0140-8>
- Wang, X., Decker, C. C., Zechner, L., Krstin, S., & Wink, M. (2019). In Vitro Wound Healing of Tumor Cells: Inhibition of Cell Migration by Selected Cytotoxic Alkaloids. *BMC Pharmacology and Toxicology*, 20(1), 1–12.

<https://doi.org/10.1186/s40360-018-0284-4>
Wilopo, S. A. (2006). *Perkembangan Teknologi Kontrasepsi Pria Terkini, Gema Pria*.

Sitasi APA style :

Sustyarini, E., Nurrohman E. (2022). *Newzealand Rabbit Spermatozoa Concentration after Giving of Beluntas Lewaf Tannin Extract (*Pluchea indica*)*, *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 8(1), 41-52. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i1.2473>.