

BAB 5

ANALISIS HASIL PENELITIAN

5.1. Data Penelitian

5.1.1. Biji koro benguk (*Mucuna pruriens* L.).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji *M. pruriens*. Biji *M. pruriens* ini merupakan tanaman budidaya yang diperoleh dari petani di desa Banyakprada, kecamatan Tirtomoyo, kabupaten Wonogiri, propinsi Jawa Tengah. Daerah tersebut terletak pada ketinggian 171 m diatas permukaan air laut. Biji tersebut diperoleh dari petani, sekitar bulan November 2009 (hasil panen dari musim kemarau). Panen maksimal dari biji *M. pruriens* jatuh pada musim kemarau, karena tumbuhan ini lebih menyukai iklim yang lembab, panas dengan curah hujan tahunan 1000-2500 mm, dan cukup tahan terhadap kekeringan. Suhu untuk pertumbuhan biji *M. pruriens* terbaik berkisar 19-27 °C.

Pada proses pertama fraksinasi, besarnya biji *M. pruriens* yang diolah adalah 500 gram, sedangkan proses yang kedua 600 gram. Biji ini diolah menjadi fraksi dan isolat. Fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens* yang terbentuk, diuji residu pestisida dan kandungan HCN-nya. Hasil yang diperoleh bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.1. Standarisasi biji *M. pruriens* untuk kandungan residu pestisida dan HCN

Fraksi etanol 96% biji <i>M. pruriens</i>				Isolat biji <i>M. pruriens</i>				Syarat WHO	
Tidak direbus		Rebus (100°C, 2 jam)		Tidak direbus		Rebus (100°C, 2 jam)		Pestisida	HCN (ppm)
Pestisida	HCN (ppm)	Pestisida	HCN (ppm)	Pestisida	HCN (ppm)	Pestisida	HCN (ppm)		
negatif	8,1	negatif	0,0287 ± 0,0069	negatif	0,315 ± 0,022	negatif	-	negatif	10

5.1.2. Proses fraksinasi

Sebelum difraksinasi, biji *M. pruriens* yang kering ditumbuk dan disaring. Kemudian dilakukan fraksinasi dengan metode MWEL-1299, dengan variasi direbus dalam suhu 100 °C, selama 2 jam. Caranya adalah biji kering *M. pruriens* direndam dengan 1500 ml aceton dan dikocok selama 48 jam dalam suhu kamar. Bahan ini disaring, ampasnya diambil dan dianginkan pada suhu kamar. Ampas tersebut dilarutkan dengan campuran air dan etanol 96% dengan perbandingan 1:1 dengan 2,5 gram asam askorbat dalam 2500 ml dan dikocok semalam. Proses ini diulang tiga kali. Filtratnya diambil sedangkan ampasnya dibuang. Hasil dari penyaringan dikumpulkan dan dipekatkan dengan rotavapor R-153 (Buchi) dengan *water bath* suhu luar 58°C - 59°C, suhu dalam 40 °C, kecepatan 50 rpm, dengan pendingin air es. Hasil yang diperoleh bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.2. Hasil fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens* dengan metoda MWEL-1299

Proses	Biji koro yang sudah ditumbuk	Fraksi
I	500 gram	107 gram
II	600 gram	285 gram

5.1.3. Proses Isolasi

Hasil fraksi dari metode MWEL-1299 dilanjutkan proses membuat isolat, yaitu dengan cara fraksi biji *M. pruriens* direbus kedalam air mendidih, kemudian disaring dalam posisi masih panas. Hasil yang diperoleh dihilangkan kandungan airnya. Isolat yang diperoleh lebih kering dibandingkan dengan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens*, dimana masih banyak mengandung air. Hasil isolat dari fraksi biji *M. pruriens* dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3. Hasil isolasi dari fraksi biji *M. pruriens*

Proses	Fraksi etanol 96%	Isolat
I	107 gram	6,58 gram dalam 60 gram fraksi
II	285 gram	3,63 gram dalam 40 gram fraksi

5.1.4. Purifikasi dan identifikasi.

Penelitian yang sudah ada di luar negeri (terutama India), menyatakan bahwa biji *M. pruriens* ini mengandung L-dopa, maka fraksi dan isolat ini dilakukan uji L-dopa secara kuantitatif dengan menggunakan HPLC. Teknik HPLC ini menggunakan metode gradien dengan kolom Eurospher (100-5 C₁₈, panjang 25 cm), kecepatan aliran 0,8 ml/menit, panjang gelombang 282 nm, dengan menginjeksikan 10 µl masing-masing sampel. Untuk meyakinkan hasil tersebut, uji HPLC ini ditambah dengan teknik *spiking*. Hasil akhir yang diperoleh, membuktikan L-dopa dalam fraksi dan isolat memiliki kemiripan dengan L-dopa. Hal ini bisa dilihat dari *retention time* dalam ukuran menit dan *spiking* antara fraksi dan isolat dengan L-dopa. Hasil yang diperoleh dari HPLC bisa dilihat pada gambar 5.1.

5.1.5. Uji aktivitas

Penelitian ini mengkaji tentang pengaruh fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens* terhadap kualitas spermatozoa. Sebelum bahan ini dipakai manusia, maka harus diujikan ke hewan coba. Hewan coba yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) jantan, strain BALB/C dewasa, sudah dikawinkan dan terbukti fertil, umur 8 minggu dan berat badan 25-30 gram. Mencit ini diperoleh dari bagian pemeliharaan hewan percobaan, Bioteknologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Hewan percobaan dikelompokkan menjadi 11 kelompok (kelompok kontrol dan kelompok perlakuan) tiap kelompok ada 5 ekor mencit jantan dipilih secara *random allocation*. Jadi penelitian ini menggunakan mencit secara keseluruhan berjumlah 55 ekor.

5.1.6. Pemantauan kesejahteraan mencit

Selama 63 hari perlakuan, mencit setiap hari diberi pakan berupa pelet Hi-Pro-Vite 511 dan 521 (PT. Charoen Pokphdan, Indonesia) dan minum yang bersumber dari air PDAM Surabaya setiap hari secara *ad libitum*. Untuk kesejahteraan mencit dipantau dengan menimbang berat badan mencit setiap 3 hari sekali. Hal ini bisa dilihat pada tabel berat badan mencit selama perlakuan (63 hari). (lampiran 18)

5.1.7. Uji fertilitas

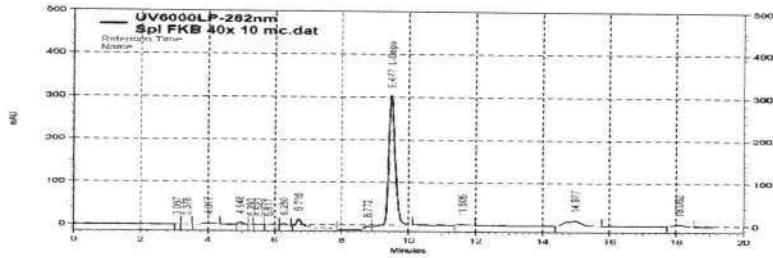
Sebelum perlakuan, mencit jantan yang digunakan, diuji fertilitasnya terlebih dahulu. Dengan cara dikawinkan secara monogami terlebih dahulu dengan mencit betina dan terbukti bunting. Pada pasangan yang mencit betinanya bunting, mencit jantannya dipakai untuk sampel. Sesuai hasil yang tercantum pada tabel uji fertilitas mencit jantan. (lampiran 5)

5.2. Analisis dan Hasil Penelitian

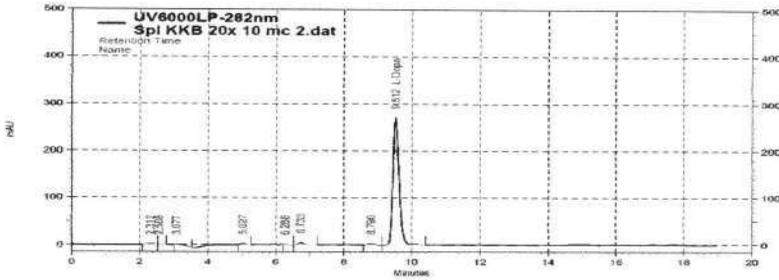
Hasil dari penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens* terhadap kualitas spermatozoa mencit yang terpapar 2-metoksietanol, yang meliputi jumlah, kecepatan motilitas, persentase viabilitas

spermatozoa, dan persentase morfologi spermatozoa normal dari 55 ekor mencit jantan, dewasa, umur 8 minggu. Pengaruh fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens* diamati selama 63 hari, hasilnya diuraikan di bawah ini dengan beberapa data yang disajikan dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh, meliputi jumlah spermatozoa, kecepatan motilitas, persentase viabilitas spermatozoa, dan persentase morfologi spermatozoa normal dilakukan uji normalitas dengan *one-sample Kolmogorov-smirnov test*, dengan hasil semua kelompok dan variabel berdistribusi normal ($p > 0,05$).

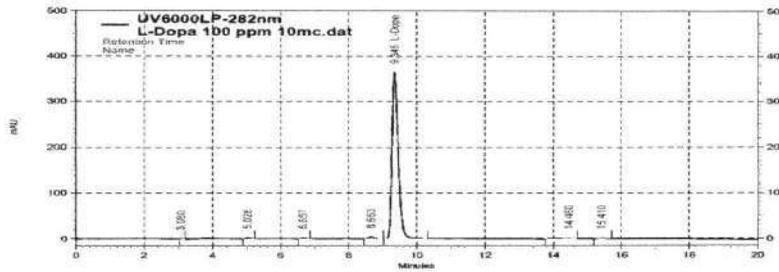
Kemaknaannya dilakukan uji statistik *Kruskal-wallis test* dan *one-way ANOVA* dengan taraf signifikansi $p < 0,05$. Apabila hasil yang diperoleh signifikan, maka untuk analisis uji *Kruskal-wallis test* dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney test*, sedangkan *one-way ANOVA* dilanjutkan dengan uji LSD. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bermakna tidaknya beda antara pasangan perlakuan.



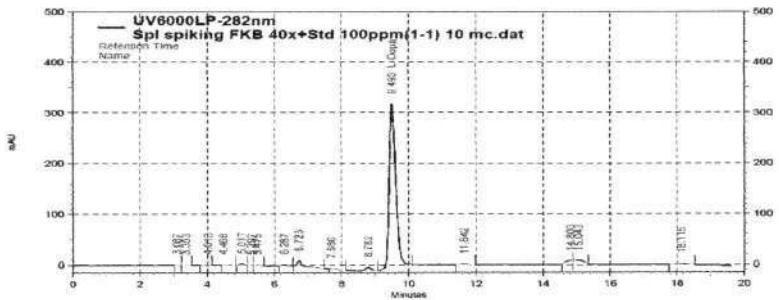
A.
L-dopa fraksi etanol 96% biji *M.pruriens* = 14,7 %



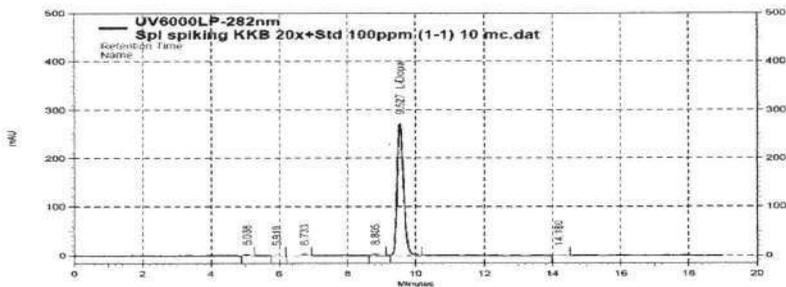
B
L-dopa isolat biji *M.pruriens* = 56,57 %



C
L-dopa



D
Spiking fraksi etanol 96% biji *M.pruriens* Fraksi + L-dopa = 1:1 diinjeksi 10 µl.



E
Spiking isolat biji *M.pruriens* Isolat + L-dopa = 1:1 diinjeksi 10 µl.

Gambar 5.1. Perbandingan hasil HPLC, spiking dari fraksi, isolat biji *M.pruriens* dengan L-dopa.

Keterangan: A : Fraksi biji *M.pruriens*, B : Isolat biji *M.pruriens*, C : L-dopa, D : Spiking fraksi biji *M.pruriens*, E : Spiking isolat biji *M.pruriens*, FKB = fraksi etanol 96% biji *M.pruriens*, KKB = isolat biji *M.pruriens*

Tabel 5.4. Data kualitas spermatozoa dari seluruh kelompok perlakuan

No	Perlakuan	Mencit	Σ spermatozoa (10^6)	Motilitas ($\mu\text{m}/\text{detik}$)	Viabilitas (%)	Morfologi normal (%)
1	Kontrol – (aqua, 12 hr)	1	4.5	4.64	81	92
		2	3.9	5.49	81	91
		3	2.4	6.04	82	92
		4	4.3	5.71	79	93
2	Kontrol – (2-ME, 12 hr)	1	1.9	4.63	62	75
		2	2.6	4.47	58	79
		3	2.8	4.51	67	62
		4	2.0	4.26	56	83
3	Kontrol – (2-ME 12 hr, aqua 51 hr))	1	2.6	3.64	67	83
		2	1.9	4.96	80	89
		3	4.7	4.91	82	80
		4	1.9	4.64	87	86
4	Kontrol – (aqua, 63 hr)	1	4.6	5.63	79	91
		2	3.9	6.24	78	87
		3	3.6	4.42	79	94
		4	4.5	5.47	84	96
5	Kontrol positif (2-ME 12 hr, L-DOPA 51 hr)	1	3.9	9.36	79	94
		2	3.1	8.55	84	95
		3	4.9	7.63	82	95
		4	4.8	7.63	87	93
		5	7.7	8.43	83	96
6	Fraksi dosis I	1	6.6	6.61	84	95
		2	6.7	6.35	85	94
		3	3.7	8.00	83	96
		4	2.6	8.50	82	90
7	Fraksi dosis II	1	6.1	7.19	80	95
		2	5.6	8.89	83	93
		3	3.8	7.70	90	94
		4	4.0	6.95	86	94
8	Fraksi dosis III	1	6.2	7.17	82	95
		2	4.9	7.82	87	95
		3	3.5	7.42	88	96
		4	5.2	8.16	82	95
		5	4.7	9.63	87	93
9	Isolat dosis I	1	3.8	7.45	86	94
		2	5.8	10.07	84	97
		3	5.7	7.80	85	94
		4	5.5	8.79	85	97
10	Isolat dosis II	1	4.2	10.26	84	94
		2	5.6	8.33	86	98
		3	5.6	8.56	89	95
		4	5.1	9.17	88	96
		5	5.1	9.03	85	95
11	Isolat dosis III	1	6.1	9.69	88	95
		2	4.7	9.33	89	97
		3	6.9	8.59	88	95
		4	7.0	9.64	87	97

5.2.1. Pengaruh 2-ME (2-Metoksietanol) terhadap kualitas spermatozoa.

Sebelum perlakuan fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens*, perlu dilakukan uji awal (pre-test), untuk memastikan bahwa bahan toksik 2-ME mempengaruhi kualitas spermatozoa. Berdasarkan uji T dan *Mann-whitney test*, maka pengaruh 2-ME bisa dilihat pada masing-masing variabel dependen sesuai pada tabel berikut.

Tabel 5.5. Pengaruh 2-ME terhadap kualitas spermatozoa

Perlakuan	Variabel			
	Jumlah spermatozoa (10^6)	Kecepatan motilitas ($\mu\text{m/detik}$)	Viabilitas (%)	Morfologi (%)
K1	4,14 ^a	5,47 ± 0,60 ^a	81,00 ^a	92,00 ^a
K2	2,29 ^a	4,47 ± 0,16 ^b	60,00 ^b	77,00 ^b

Keterangan :

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median antar kelompok ($p > 0,05$)

K1 = Kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *sc.*, 12 hari),

K2 = Kontrol negatif, (2-ME 100 mg/kg, injeksi *sc.*, 12 hari).

Data di atas menunjukkan bahwa antara kelompok kontrol dan kontrol negatif dengan paparan 2-ME sebelumnya terdapat perbedaan pada variabel dependen kecepatan motilitas, persentase viabilitas spermatozoa, dan persentase morfologi spermatozoa normal dengan taraf signifikan $p < 0,05$. Jadi 2-ME, secara statistik hanya mempengaruhi variabel kecepatan motilitas, persentase viabilitas spermatozoa, dan persentase morfologi spermatozoa normal.

5.2.2. Pengaruh 2-ME terhadap kualitas spermatozoa dengan variasi kontrol positif (L-dopa).

Kemampuan L-dopa sebagai obat untuk meningkatkan kualitas spermatozoa, maka perlu dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dengan paparan 2-ME

sebelumnya. Sebelum perlakuan L-dopa, kualitas spermatozoa mencit diturunkan seperti pada kelompok kontrol negatif, yaitu dengan menggunakan bahan toksik 2-ME 100 mg/kg.bb selama 12 hari, yang diinjeksi subkutan di bagian dorsal leher mencit. Kualitas spermatozoa yang turun, akan terlihat meningkat setelah pemberian L-dopa. Selain itu juga dibandingkan dengan kelompok yang hanya diberi aqua.

Uji *one-way* ANOVA menunjukkan bahwa dari ketiga kelompok tersebut, pada variabel kecepatan motilitas ada perbedaan yang signifikan dengan $p < 0,05$. Hasil dari uji *Kruskal-wallis test* menyatakan bahwa variabel jumlah spermatozoa dan persentase viabilitas tidak signifikan dengan $p > 0,05$. Hasil yang diperoleh signifikan dengan $p < 0,05$ pada variabel persentase morfologi spermatozoa normal.

Uji *one-way* ANOVA dilanjutkan dengan uji LSD sedangkan *Kruskal-wallis test* dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney test*, maka pengaruh 2-ME bisa dilihat pada masing-masing variabel dependen pada kelompok kontrol negatif (aqua), kontrol yang diberi 2-ME kemudian dilanjutkan aqua, dan kontrol positif (L-dopa) sesuai pada tabel 5.6.

Data pada tabel 5.6. menunjukkan bahwa antara kelompok kontrol negatif dengan paparan 2-ME sebelumnya, kontrol, dan kontrol positif (L-dopa) terdapat perbedaan pada variabel dependen kecepatan motilitas dan persentase morfologi spermatozoa normal dengan taraf signifikan $p < 0,05$.

Uji LSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kecepatan motilitas antara kelompok kontrol negatif dengan paparan 2-ME sebelumnya dengan kelompok perlakuan kontrol positif (L-dopa), dan antara kelompok

kontrol dengan kelompok kontrol positif (L-dopa). Uji *Mann-whitney test* menunjukkan bahwa variabel persentase morfologi spermatozoa normal terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan paparan 2-ME sebelumnya dengan kontrol dan antara kelompok kontrol negatif dengan paparan 2-ME sebelumnya dengan kelompok kontrol positif (L-dopa).

Tabel 5.6. Pengaruh 2-ME terhadap median kualitas spermatozoa dengan variasi kontrol positif (L-dopa)

Perlakuan	Variabel			
	Jumlah spermatozoa (10^6)	Kecepatan motilitas ($\mu\text{m/detik}$)	Viabilitas (%)	Morfologi (%)
K3	2,25 ^a	4,54 \pm 0,61 ^a	81,00 ^a	84,50 ^a
K4	4,18 ^a	5,44 \pm 0,76 ^a	79,00 ^a	92,50 ^b
KP	4,81 ^a	8,32 \pm 0,72 ^b	83,00 ^a	95,00 ^b

Keterangan :

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median atau mean antar kelompok ($p > 0,05$)

K3 = Kontrol negatif (2-ME 100 mg/kg, injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

K4 = Kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

KP = Kontrol positif (2-ME 100 mg/kg, injeksi *s.c.*, 12 hari., dilanjutkan L-dopa, *p.o.*, 51 hari)

5.2.3. Pengaruh 2-ME terhadap kualitas spermatozoa dengan berbagai variasi dosis fraksi dan isolat biji *M. pruriens*.

Pada penelitian ini, untuk kelompok kontrol negatif kualitas spermatozoa mencit dibuat turun, sebelum perlakuan fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens* yaitu dengan menggunakan bahan toksik 2-ME 100 mg/kg.bb selama 12 hari, yang diinjeksi subkutan di bagian dorsal leher mencit. Kualitas spermatozoa yang turun, akan meningkat setelah pemberian fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens*.

Uji *one-way* ANOVA menunjukkan bahwa kecepatan motilitas hasil yang diperoleh signifikan dengan $p < 0,05$.

Uji *Kruskal-wallis test* menunjukkan bahwa variabel jumlah spermatozoa dan persentase viabilitas tidak signifikan dengan $p > 0,05$. Hasil yang diperoleh signifikan dengan $p < 0,05$ pada variabel persentase morfologi spermatozoa normal.

Uji *one-way* ANOVA dilanjutkan dengan LSD, sedangkan *Kruskal-wallis test* kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney test*, maka pengaruh 2-ME bisa dilihat pada masing-masing variabel dependen kecepatan motilitas dan persentase morfologi spermatozoa pada kelompok perlakuan fraksi dan isolat dengan berbagai dosis.

Uji LSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kecepatan motilitas antara kelompok kontrol negatif dengan paparan 2-ME sebelumnya dengan kelompok perlakuan fraksi dosis I sampai dengan III, dan isolat dosis I sampai dengan III, antara kelompok perlakuan fraksi dosis I dengan kelompok isolat dosis II dan III, antara kelompok perlakuan fraksi dosis II dengan kelompok isolat dosis II dan III dan antara kelompok perlakuan fraksi dosis III dengan kelompok isolat dosis III.

Variabel persentase morfologi spermatozoa normal terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan paparan 2-ME sebelumnya dengan kelompok perlakuan fraksi dosis I sampai dengan III dan isolat dosis I sampai dengan III, antara kelompok perlakuan fraksi dosis II dengan kelompok isolat dosis III. Hal ini bisa dilihat pada tabel 5.7.

Tabel 5.7. Pengaruh 2-ME terhadap kualitas spermatozoa dengan berbagai variasi dosis fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens*

Perlakuan	Variabel			
	Jumlah spermatozoa (10^6)	Kecepatan motilitas ($\mu\text{m/detik}$)	Viabilitas (%)	Morfologi (%)
Kontrol negatif	2,25 ^a	4,54 ± 0,61 ^a	81,00 ^a	84,50 ^a
Fraksi dosis I	5,15 ^a	7,36 ± 1,05 ^b	83,50 ^a	94,50 ^{b,c}
Fraksi dosis II	4,82 ^a	7,68 ± 0,86 ^b	84,50 ^a	94,00 ^b
Fraksi dosis III	4,88 ^a	8,04 ± 0,96 ^{b,c}	87,00 ^a	95,00 ^{b,c}
Isolat dosis I	5,57 ^a	8,53 ± 1,17 ^{b,c,d}	85,00 ^a	95,50 ^{b,c}
Isolat dosis II	5,13 ^a	9,07 ± 0,75 ^{c,d}	86,00 ^a	95,00 ^{b,c}
Isolat dosis III	6,52 ^a	9,31 ± 0,51 ^d	88,00 ^a	96,00 ^c

Keterangan :

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median atau mean antar kelompok ($p > 0,05$)

Kontrol negatif = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari.

Fraksi dosis I = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 14 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Fraksi dosis II = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 28 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

Fraksi dosis III = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 56 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Isolat dosis I = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 1,4 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

Isolat dosis II = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 2,8 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Isolat dosis III = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 5,6 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

5.2.4. Perbandingan kualitas spermatozoa antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan fraksi dan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Kelompok kontrol merupakan kelompok yang tanpa perlakuan 2-ME dibandingkan dengan yang diberi paparan 2-ME sebelumnya kemudian diberi perlakuan fraksi dan isolat. Kelompok kontrol negatif ini dianggap kelompok normal, tanpa paparan bahan toksik.

Hasil dari uji *one-way* ANOVA ini menyatakan bahwa kecepatan motilitas hasilnya signifikan ada beda antara kelompok kontrol, fraksi, dan isolat. ($p < 0,05$)

Uji *Kruskal-wallis test* menunjukkan bahwa variabel jumlah spermatozoa dan persentase morfologi spermatozoa normal tidak signifikan dengan $p > 0,05$. Hasil yang diperoleh signifikan pada variabel persentase viabilitas spermatozoa dengan $p < 0,05$.

Uji *one-way ANOVA* dilanjutkan dengan LSD, sedangkan *Kruskal-wallis test* dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney test*, maka pengaruh 2-ME bisa dilihat pada masing-masing variabel dependen kecepatan motilitas dan persentase viabilitas spermatozoa pada kelompok perlakuan fraksi dan isolat dengan berbagai dosis. Hal ini bisa dilihat pada tabel 5.8.

Uji LSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kecepatan motilitas antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan fraksi dosis I sampai III dan isolat dosis I sampai III, antara kelompok perlakuan perlakuan fraksi dosis I dengan kelompok isolat dosis II dan III, antara kelompok perlakuan fraksi dosis II dengan kelompok isolat dosis II, III dan antara kelompok perlakuan fraksi dosis III dengan kelompok isolat dosis III.

Terdapat perbedaan yang signifikan variabel persentase viabilitas spermatozoa antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan fraksi dosis III, isolat dosis I, II, dan III, antara kelompok perlakuan fraksi dosis I dengan isolat dosis II, III, dan antara kelompok perlakuan isolat dosis I dengan kelompok isolat dosis III.

Tabel 5.8. Perbandingan kualitas spermatozoa antara kelompok kontrol (aqua) dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis

Perlakuan	Variabel			
	Jumlah spermatozoa (10^6)	Kecepatan motilitas ($\mu\text{m}/\text{detik}$)	Viabilitas (%)	Morfologi (%)
K4	4,18 ^a	5,44 ± 0,76 ^a	79,00 ^a	92,50 ^a
Fraksi dosis I	5,15 ^a	7,36 ± 1,05 ^b	83,50 ^{a,b}	94,50 ^a
Fraksi dosis II	4,82 ^a	7,68 ± 0,86 ^b	84,50 ^{a,b,c}	94,00 ^a
Fraksi dosis III	4,88 ^a	8,04 ± 0,96 ^{b,c}	87,00 ^{b,c,d,e}	95,00 ^a
Isolat dosis I	5,57 ^a	8,53 ± 1,17 ^{b,c,d}	85,00 ^{b,d}	95,50 ^a
Isolat dosis II	5,13 ^a	9,07 ± 0,75 ^{c,d}	86,00 ^{c,d,e}	95,00 ^a
Isolat dosis III	6,52 ^a	9,31 ± 0,51 ^d	88,00 ^{c,e}	96,00 ^a

Keterangan :

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median atau mean antar kelompok ($p > 0,05$)

K4 = Kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

Fraksi dosis I = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 14 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Fraksi dosis II = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 28 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Fraksi dosis III = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 56 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Isolat dosis I = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 1,4 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Isolat dosis II = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 2,8 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Isolat dosis III = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 5,6 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

5.2.5. Perbandingan kualitas spermatozoa antara kelompok kontrol positif dengan (L-dopa) dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan fraksi dan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Ketiga kelompok perlakuan kontrol positif (L-dopa) , fraksi, dan isolat sebelumnya diturunkan kualitas spermatozoanya dengan 2-ME, baru diberi paparan bahan untuk meningkatkan kualitas spermatozoanya.

Ketiga kelompok ini dibandingkan karena ketiganya mengandung bahan aktif yang sama (L-dopa). Data di atas dapat dibandingkan mana yang lebih baik antara

paparan bahan dengan obat sintetis (L-dopa) dengan L-dopa dari bahan alam (fraksi dan isolat).

Hasil dari uji *one-way* ANOVA menyatakan bahwa variabel kecepatan motilitas ada beda yang signifikan ($p < 0,05$). Uji ini dilanjutkan dengan LSD, untuk mengetahui bermakna tidaknya beda antara pasangan perlakuan.

Uji *Kruskal-wallis test* menunjukkan bahwa variabel jumlah spermatozoa, persentase viabilitas, dan persentase morfologi spermatozoa normal tidak signifikan dengan $p > 0,05$. Uji *Kruskal-wallis test* tidak dilanjutkan dengan *Mann-whitney test*.

Antara kelompok kontrol positif dengan obat sintetis (L-dopa) dengan kelompok perlakuan fraksi dan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis tidak berbeda untuk hasil jumlah spermatozoa, persentase viabilitas, dan persentase morfologi spermatozoa normal. Ada peningkatan nilai median untuk masing-masing variabel, tetapi secara statistik perbedaannya tidak signifikan. Hal ini bisa dilihat pada tabel 5.9.

Uji LSD menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan kecepatan motilitas antara kelompok kontrol positif (L-dopa) dengan kelompok perlakuan fraksi dosis I sampai III dan isolat dosis I sampai III.

Ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan fraksi dosis I dengan kelompok isolat dosis II dan III, antara kelompok perlakuan fraksi dosis II dengan kelompok isolat dosis II, III dan antara kelompok perlakuan fraksi dosis III dengan kelompok isolat dosis III.

Tabel 5.9. Perbandingan kualitas spermatozoa antara kelompok kontrol positif dengan obat sintetik (L-dopa) dengan kelompok perlakuan fraksi etanol 96% dan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis

Perlakuan	Variabel			
	Jumlah spermatozoa (10^6)	Kecepatan motilitas ($\mu\text{m}/\text{detik}$)	Viabilitas (%)	Morfologi (%)
Kontrol positif	4,81 ^a	8,32 ± 0,72 ^{a,b,c}	83,00 ^a	95,00 ^a
Fraksi dosis I	5,15 ^a	7,36 ± 1,05 ^a	83,50 ^a	94,50 ^a
Fraksi dosis II	4,82 ^a	7,68 ± 0,86 ^a	84,50 ^a	94,00 ^a
Fraksi dosis III	4,88 ^a	8,04 ± 0,96 ^{a,b}	87,00 ^a	95,00 ^a
Isolat dosis I	5,57 ^a	8,53 ± 1,17 ^{a,b,c}	85,00 ^a	95,50 ^a
Isolat dosis II	5,13 ^a	9,07 ± 0,75 ^{b,c}	86,00 ^a	95,00 ^a
Isolat dosis III	6,52 ^a	9,31 ± 0,51 ^c	88,00 ^a	96,00 ^a

Keterangan :

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median atau mean antar kelompok ($p > 0,05$)

Kontrol positif = 2-ME (100 mg/kgbb. injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan L-dopa *p.o.*, 51 hari)

Fraksi dosis I = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 14 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Fraksi dosis II = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 28 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

Fraksi dosis III = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 56 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

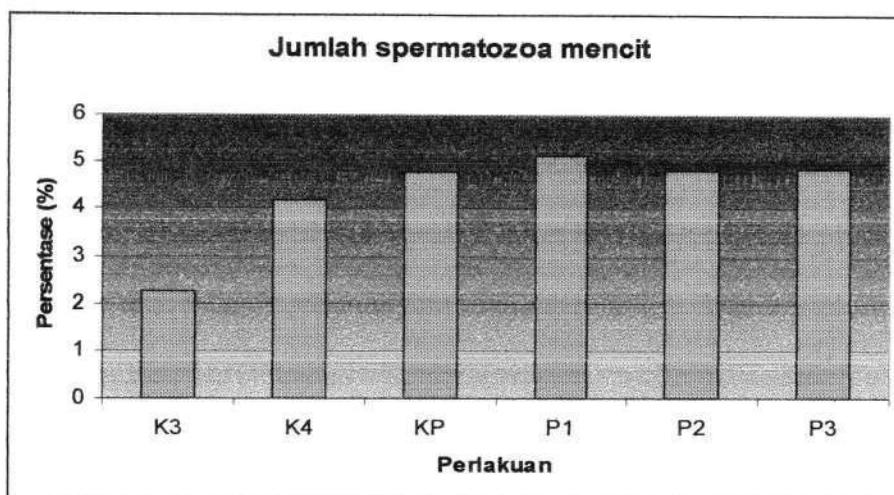
Isolat dosis I = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 1,4 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

Isolat dosis II = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 2,8 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

Isolat dosis III = 2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 5,6 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari

5.2.6. Perbandingan jumlah spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Ketiga kelompok kontrol baik positif maupun negatif, dibandingkan jumlah spermatozoanya dengan kelompok perlakuan. Ada peningkatan, akan tetapi secara statistik tidak ada beda yang signifikan. Hal ini bisa dilihat dari uji *Kruskal-wallis test*, yang menyatakan nilai $p = 0,298$ ($p > 0,05$ atau tidak signifikan). (lampiran 31)



Gambar 5.2. Median jumlah spermatozoa dari berbagai kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens*

Keterangan :

K3 = kontrol negatif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

K4 = kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

KP = kontrol positif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan L-dopa *p.o.*, 51 hari)

P1 = fraksi dosis I (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 14 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P2 = fraksi dosis II (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 28 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P3 = fraksi dosis III (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 56 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

Tabel 5.10. Perbandingan median jumlah spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Perlakuan	Variabel jumlah spermatozoa (10^6)
Kontrol negatif (2-ME dan aqua)	2,25 ^a
Kontrol negatif (aqua)	4,18 ^a
Kontrol positif	4,81 ^a
Fraksi dosis I	5,15 ^a
Fraksi dosis II	4,82 ^a
Fraksi dosis III	4,88 ^a

Keterangan : Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median antar kelompok ($p > 0,05$)

5.2.7. Perbandingan kecepatan motilitas spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan 2-ME yang dilanjutkan dengan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Ketiga kelompok kontrol baik positif maupun negatif, dibandingkan kecepatan motilitas spermatozoanya dengan kelompok perlakuan. Data yang diperoleh adalah terjadi peningkatan kecepatan motilitas spermatozoa secara signifikan. Hal ini bisa dilihat dari uji *one-way* ANOVA yang menyatakan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$ atau signifikan). Uji *one-way* ANOVA dilanjutkan dengan uji LSD, untuk melihat letak perbedaan antara masing-masing kelompok perlakuan. Seperti yang tertera dalam tabel berikut.

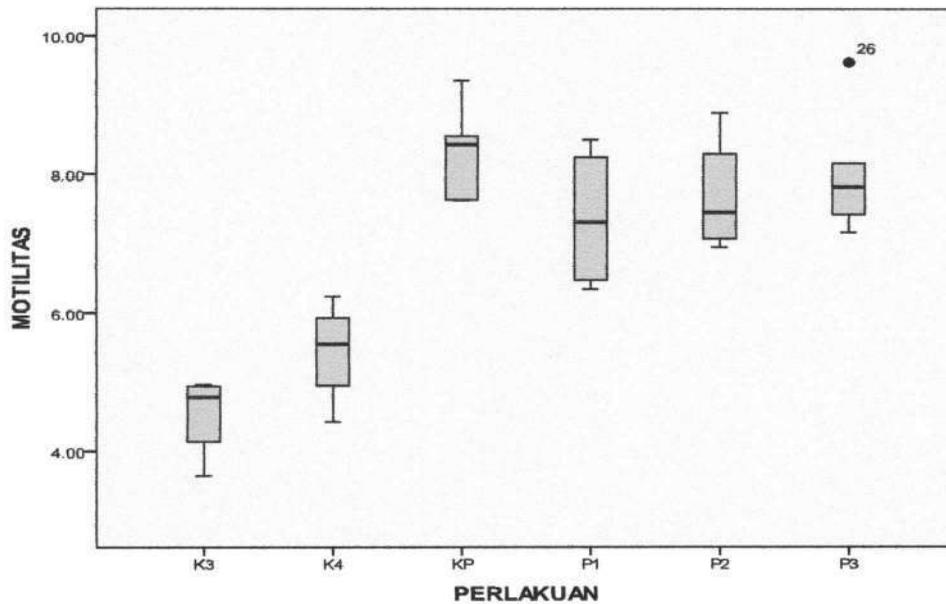
Tabel 5.11. Perbandingan rata-rata kecepatan motilitas spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Perlakuan	Variabel kecepatan motilitas ($\mu\text{m}/\text{detik}$)
Kontrol negatif (2-ME dan aqua)	$4,54 \pm 0,61^a$
Kontrol negatif (aqua)	$5,44 \pm 0,76^a$
Kontrol positif	$8,32 \pm 0,72^b$
Fraksi dosis I	$7,36 \pm 1,05^b$
Fraksi dosis II	$7,68 \pm 0,86^b$
Fraksi dosis III	$8,04 \pm 0,96^b$

Keterangan:

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) mean antar kelompok ($p > 0,05$)

Uji LSD yang dilakukan dapat diketahui bahwa, tidak terdapat perbedaan yang signifikan kecepatan motilitas antara kelompok kontrol positif (L-dopa) dengan kelompok perlakuan fraksi dosis I sampai dengan dosis III. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan kecepatan motilitas antar kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens*. Ada perbedaan yang signifikan kecepatan motilitas antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis.



Gambar 5.3. Rata-rata kecepatan motilitas spermatozoa dari berbagai kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens*

Keterangan:

K3 = kontrol negatif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

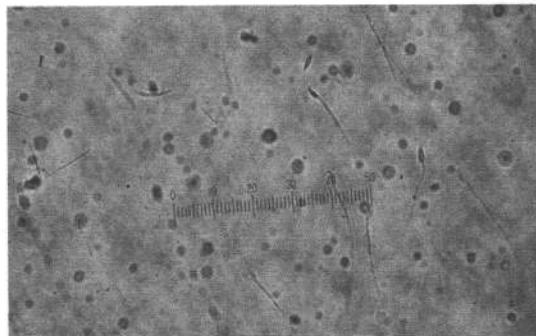
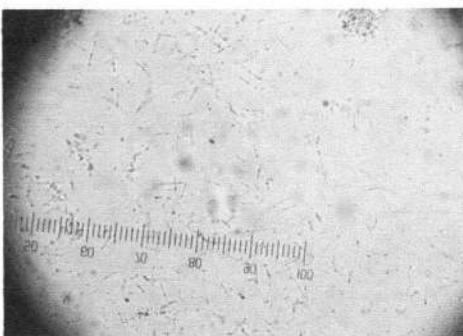
K4 = kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

KP = kontrol positif (2-ME 100 mg/kgbb. injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan L-dopa *p.o.*, 51 hari)

P1 = fraksi dosis I (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 14 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P2 = fraksi dosis II (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 28 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P3 = fraksi dosis III (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 56 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)



Mikroskop cahaya pembesaran 100X

Mikroskop cahaya pembesaran 400X

Gambar 5.4. Pengukuran motilitas spermatozoa

5.2.8. Perbandingan persentase viabilitas spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis.

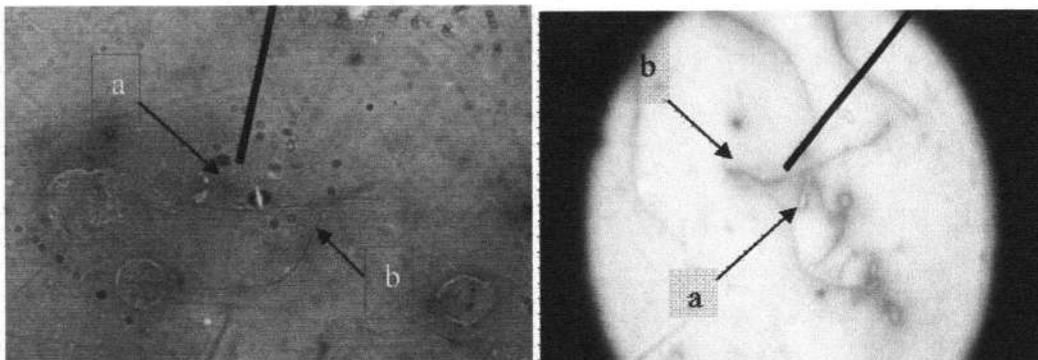
Ketiga kelompok kontrol baik positif maupun negatif, dibandingkan persentase viabilitas spermatozoanya dengan kelompok perlakuan. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa tidak terjadi peningkatan persentase viabilitas spermatozoa secara signifikan. Hal ini bisa dilihat dari uji *Kruskal-wallis test* yang menyatakan nilai $p = 0,252$ ($p > 0,05$ atau tidak signifikan). Hal ini bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.12. Perbandingan median persentase viabilitas spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Perlakuan	Variabel persentase viabilitas (%)
Kontrol negatif (2-ME dan aqua)	81,00 ^a
Kontrol negatif (aqua)	79,00 ^a
Kontrol positif	83,00 ^a
Fraksi dosis I	83,50 ^a
Fraksi dosis II	84,50 ^a
Fraksi dosis III	87,00 ^a

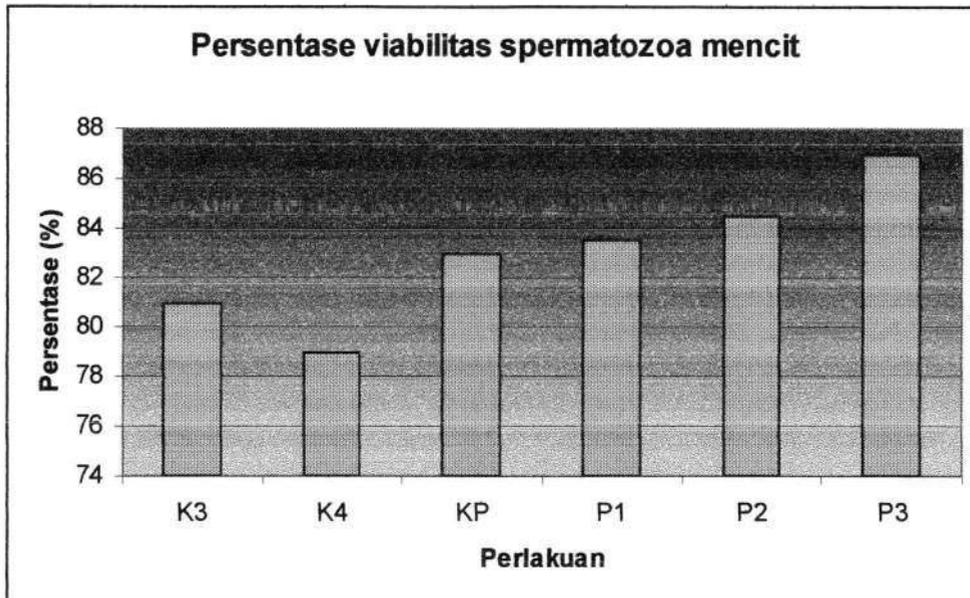
Keterangan:

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median antar kelompok ($p > 0,05$)



Gambar 5.5. Viabilitas spermatozoa (Mikroskop cahaya pembesaran 400X)

Keterangan: a = spermatozoa hidup
b = spermatozoa mati



Gambar 5.6. Median persentase viabilitas spermatozoa dari berbagai kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens*

Keterangan:

K3 = kontrol negatif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

K4 = kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

KP = kontrol positif (2-ME 100 mg/kgbb. injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan L-dopa *p.o.*, 51 hari)

P1 = fraksi dosis I (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 14 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P2 = fraksi dosis II (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 28 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P3 = fraksi dosis III (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 56 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

5.2.9. Perbandingan persentase morfologi spermatozoa normal antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Ketiga kelompok kontrol baik positif maupun negatif, dibandingkan persentase morfologi spermatozoa normalnya dengan kelompok perlakuan. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa terjadi peningkatan persentase morfologi spermatozoa normal secara signifikan. Hal ini bisa dilihat dari uji *Kruskal-wallis test* yang menyatakan nilai $p = 0,042$ ($p < 0,05$ atau signifikan). Uji *Kruskal-wallis*

test dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney test*, untuk melihat letak perbedaan antara masing-masing kelompok perlakuan. Hal ini bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.13. Perbandingan median persentase morfologi spermatozoa normal antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis

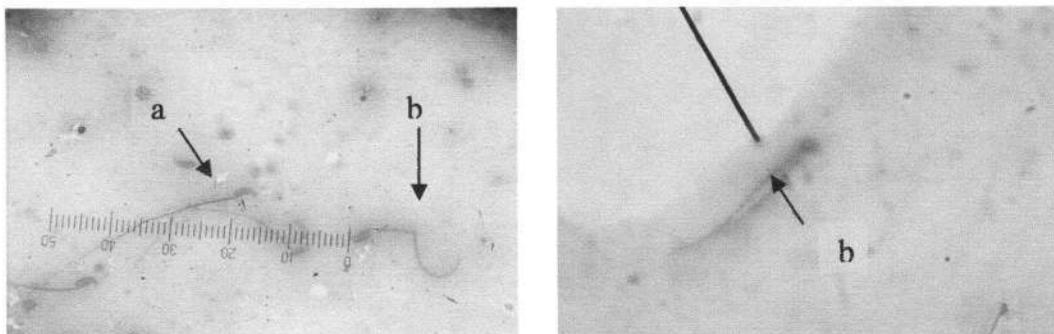
Perlakuan	Variabel persentase morfologi spermatozoa normal (%)
Kontrol negatif (2-ME dan aqua)	84,50 ^a
Kontrol negatif (aqua)	92,50 ^b
Kontrol positif	95,00 ^{b,c,d}
Fraksi dosis I	94,50 ^{b,c,d}
Fraksi dosis II	94,00 ^{b,c}
Fraksi dosis III	95,00 ^{b,c,d}

Keterangan:

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median antar kelompok ($p > 0,05$)

Uji *Mann-whitney test* menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan persentase morfologi spermatozoa normal antara kelompok kontrol positif dengan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens* berbagai dosis.

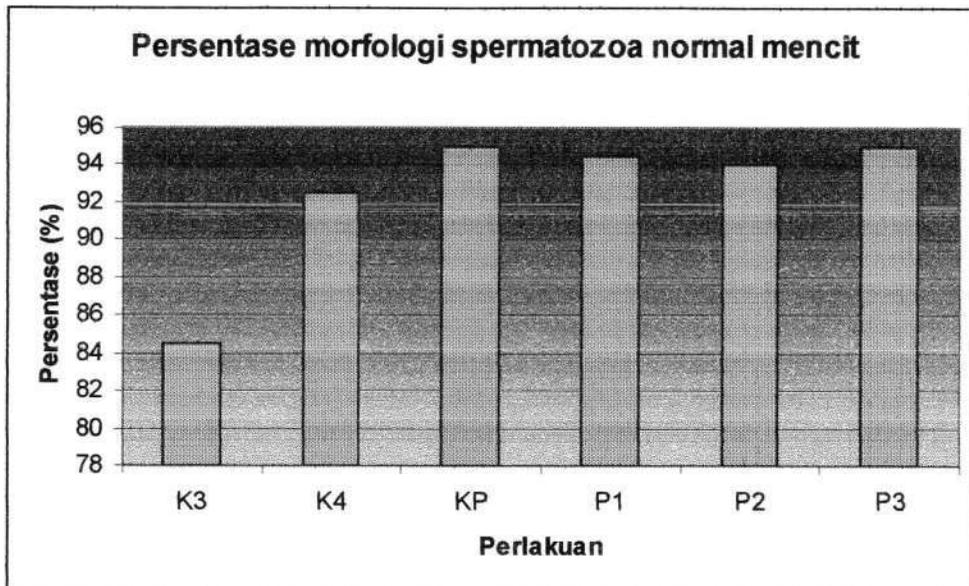
Ada perbedaan yang signifikan persentase morfologi spermatozoa normal antara kelompok kontrol negatif dengan perlakuan fraksi dosis I sampai dosis III dan antara kelompok kontrol negatif tersebut dengan kelompok kontrol positif.



Gambar 5.7. Morfologi spermatozoa (Mikroskop cahaya pembesaran 400X)

Keterangan : a = morfologi spermatozoa normal

b = morfologi spermatozoa tidak normal



Gambar 5.8. Median persentase morfologi spermatozoa normal dari berbagai kelompok perlakuan fraksi etanol 96% biji *M. pruriens*

Keterangan:

K3 = kontrol negatif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

K4 = kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

KP = kontrol positif (2-ME 100 mg/kgbb. injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan L-dopa *p.o.*, 51 hari)

P1 = fraksi dosis I (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 14 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

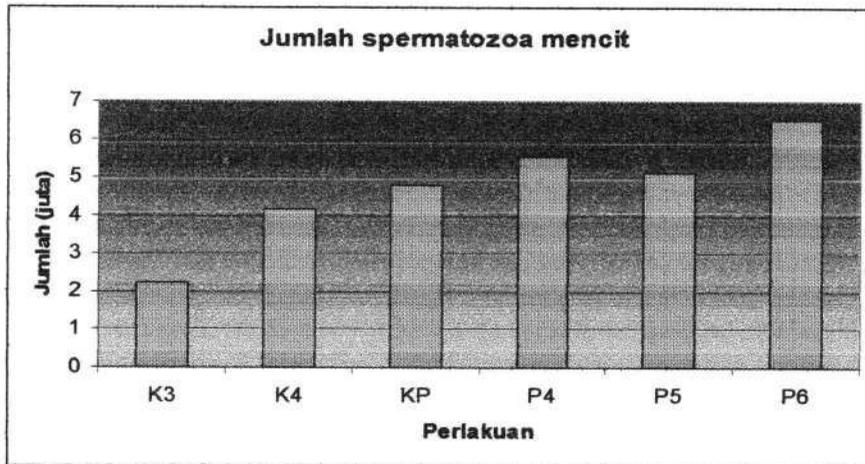
P2 = fraksi dosis II (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 28 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P3 = fraksi dosis III (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan fraksi 56 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

5.2.10. Perbandingan jumlah spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Ketiga kelompok kontrol baik positif maupun negatif, dibandingkan jumlah spermatozoanya dengan kelompok perlakuan. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa ada peningkatan jumlah spermatozoa secara statistik (signifikan) setelah diberi perlakuan isolat biji *M. pruriens*. Hal ini bisa dilihat dari uji *Kruskal-wallis*

test, yang menyatakan nilai $p = 0,033$ ($p < 0,05$ atau tidak signifikan). (lampiran 33)



Gambar 5.9. Median jumlah spermatozoa dari berbagai kelompok perlakuan isolat biji *M. pruriens*

Keterangan:

K3 = kontrol negatif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

K4 = kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

KP = kontrol positif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan L-dopa *p.o.*, 51 hari)

P4 = isolat dosis I (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 1,4 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P5 = isolat dosis II (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 2,8 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P6 = isolat dosis III (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 5,6 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

Tabel 5.14. Perbandingan median jumlah spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis

Perlakuan	Variabel jumlah spermatozoa (10^6)
Kontrol negatif (2-ME dan aqua)	2,25 ^a
Kontrol negatif (aqua)	4,18 ^{a,b}
Kontrol positif	4,81 ^{b,c}
Isolat dosis I	5,57 ^{b,c}
Isolat dosis II	5,13 ^c
Isolat dosis III	6,52 ^{c,d}

Keterangan:

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median antar kelompok ($p > 0,05$)

Uji *Mann-whitney test* menyatakan bahwa, tidak terdapat perbedaan yang signifikan jumlah spermatozoa antara kelompok kontrol dengan kelompok kontrol positif dan isolat dosis I, antara kelompok kontrol positif dengan isolat dosis I sampai III dan antar kelompok isolat.

Ada perbedaan yang signifikan jumlah spermatozoa antara kelompok kontrol negatif dengan perlakuan isolat dosis II dan III.

5.2.11. Perbandingan kecepatan motilitas spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Ketiga kelompok kontrol baik positif maupun negatif, dibandingkan kecepatan motilitas spermatozoanya dengan kelompok perlakuan. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kecepatan motilitas spermatozoa secara signifikan. Hal ini bisa dilihat dari uji *one-way ANOVA* yang menyatakan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$ atau signifikan). Uji *one-way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *LSD*, untuk melihat letak perbedaan antara masing-masing kelompok perlakuan. Seperti yang tertera dalam tabel 5.15.

Uji *LSD* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan kecepatan motilitas antara kelompok kontrol positif (*L-dopa*) dengan kelompok perlakuan isolat dosis I sampai dengan III dan antara masing-masing perlakuan isolat.

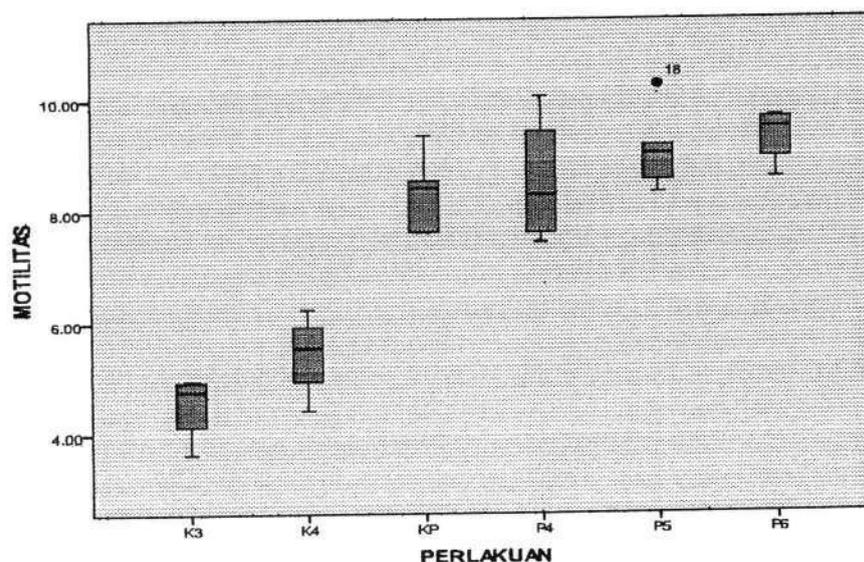
Ada perbedaan yang signifikan kecepatan motilitas antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif dan perlakuan isolat berbagai dosis.

Tabel 5.15. Perbandingan rata-rata kecepatan motilitas spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis

Perlakuan	Variabel kecepatan motilitas ($\mu\text{m}/\text{detik}$)
Kontrol negatif (2-ME dan aqua)	$4,54 \pm 0,61^a$
Kontrol negatif (aqua)	$5,44 \pm 0,76^a$
Kontrol positif	$8,32 \pm 0,72^{b,c,d}$
Isolat dosis I	$8,53 \pm 1,17^{b,c,d}$
Isolat dosis II	$9,07 \pm 0,75^{c,d}$
Isolat dosis III	$9,31 \pm 0,51^d$

Keterangan:

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) mean antar kelompok ($p > 0,05$)



Gambar 5.10. Rata-rata kecepatan motilitas spermatozoa dari berbagai kelompok perlakuan isolat biji *M. pruriens*

Keterangan:

K3 = kontrol negatif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

K4 = kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

KP = kontrol positif (2-ME 100 mg/kgbb. injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan L-dopa *p.o.*, 51 hari)

P4 = isolat dosis I (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 1,4 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P5 = isolat dosis II (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 2,8 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P6 = isolat dosis III (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 5,6 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

5.2.12. Perbandingan persentase viabilitas spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis,

Ketiga kelompok kontrol baik positif maupun negatif, dibandingkan persentase viabilitas spermatozoanya dengan kelompok perlakuan. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa terjadi peningkatan persentase viabilitas spermatozoa secara signifikan setelah diberi perlakuan isolat biji *M. pruriens*. Hal ini bisa dilihat dari uji *Kruskal-wallis test* yang menyatakan nilai $p = 0,009$ ($p < 0,05$ atau signifikan). Uji *Kruskal-wallis test* dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney test*, untuk melihat letak perbedaan antara masing-masing kelompok perlakuan. Seperti yang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 5.16. Perbandingan median persentase viabilitas spermatozoa antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan fraksi dan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis.

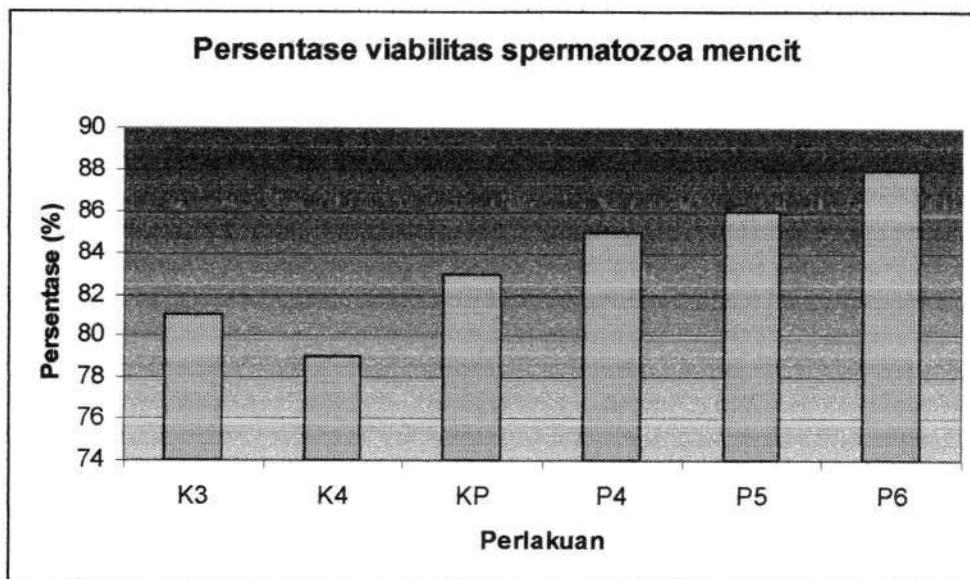
Perlakuan	Variabel Persentase viabilitas (%)
Kontrol negatif (2-ME dan aqua)	81,00 ^{a,b}
Kontrol negatif (aqua)	79,00 ^a
Kontrol positif	83,00 ^{a,b}
Isolat dosis I	85,00 ^b
Isolat dosis II	86,00 ^{b,c}
Isolat dosis III	88,00 ^c

Keterangan:

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median antar kelompok ($p > 0,05$)

Uji *Mann-whitney test* menyatakan bahwa, tidak terdapat perbedaan yang signifikan persentase viabilitas spermatozoa antara kelompok kontrol dengan isolat dosis I dan II, antara kelompok kontrol positif dengan isolat dosis I dan II.

Ada perbedaan yang signifikan persentase viabilitas spermatozoa antara kelompok kontrol negatif dengan perlakuan isolat dosis III dan antara kelompok kontrol positif dengan isolat dosis III.



Gambar 5.11. Median persentase viabilitas spermatozoa dari berbagai kelompok perlakuan isolat biji *M. pruriens*

Keterangan:

K3 = kontrol negatif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

K4 = kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

KP = kontrol positif (2-ME 100 mg/kgbb. injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan L-dopa *p.o.*, 51 hari)

P4 = isolat dosis I (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 1,4 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P5 = isolat dosis II (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 2,8 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P6 = isolat dosis III (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 5,6 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

5.2.13. Perbandingan persentase morfologi spermatozoa normal antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan 2- ME yang dilanjutkan dengan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis.

Ketiga kelompok kontrol baik positif maupun negatif, dibandingkan persentase morfologi spermatozoa normalnya dengan kelompok perlakuan. Dari data yang diperoleh terjadi peningkatan persentase morfologi spermatozoa normal secara signifikan. Hal ini bisa dilihat dari uji *Kruskal-wallis test* yang menyatakan nilai $p = 0,020$ ($p < 0,05$ atau signifikan). (lampiran 33). Uji *Kruskal-wallis test*

dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney test*, untuk melihat letak perbedaan antara masing-masing kelompok perlakuan. Hal ini bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.17. Perbandingan median persentase morfologi spermatozoa normal antara kelompok kontrol (negatif dan positif) dengan kelompok perlakuan isolat biji *M. pruriens* berbagai dosis

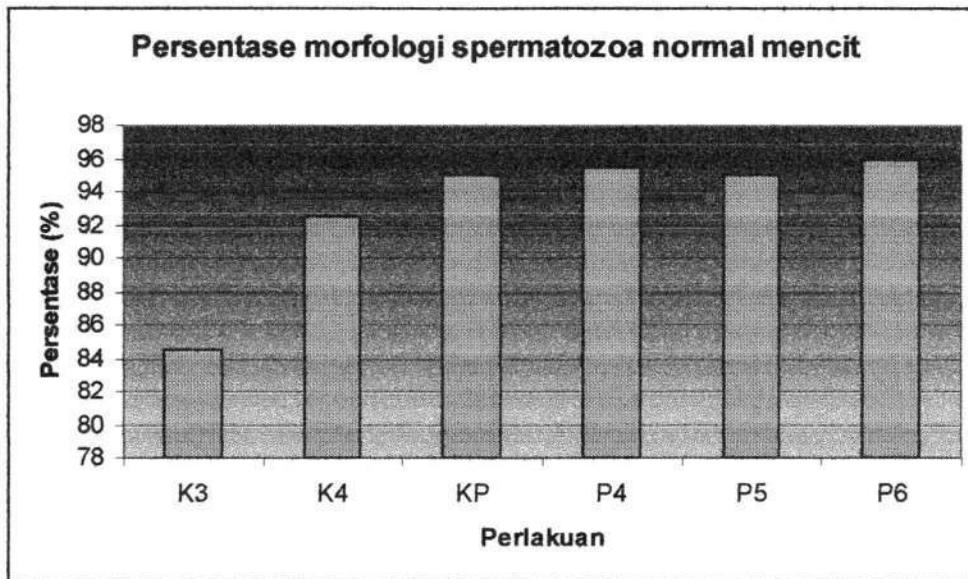
Perlakuan	Variabel
	Persentase morfologi spermatozoa normal (%)
Kontrol negatif (2-ME dan aqua)	84,50 ^a
Kontrol negatif (aqua)	92,50 ^b
Kontrol positif	95,00 ^b
Isolat dosis I	95,50 ^b
Isolat dosis II	95,00 ^b
Isolat dosis III	96,00 ^b

Keterangan:

Huruf kecil yang mengikuti angka sama menunjukkan tidak ada perbedaan (tidak signifikan) median antar kelompok ($p > 0,05$)

Berdasarkan uji *Mann-whitney test* menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan persentase morfologi spermatozoa normal antara kelompok kontrol positif dengan isolat berbagai dosis.

Ada perbedaan yang signifikan persentase morfologi spermatozoa normal antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif dan isolat berbagai dosis.



Gambar 5.12. Median persentase morfologi spermatozoa normal dari berbagai kelompok perlakuan isolat biji *M. pruriens*

Keterangan :

K3 = kontrol negatif (2-ME 100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

K4 = kontrol negatif (aquabidestilata, injeksi *s.c.*, 12 hr, dilanjutkan aquadest *p.o.*, 51 hari)

KP = kontrol positif (2-ME 100 mg/kgbb. injeksi *s.c.*, 12 hari, dilanjutkan L-dopa *p.o.*, 51 hari)

P4 = isolat dosis I (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 1,4 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P5 = isolat dosis II (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 2,8 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)

P6 = isolat dosis III (2-ME (100 mg/kgbb., injeksi *s.c.*, 12 hari) dilanjutkan isolat 5,6 mg/kg bb. *p.o.*, 51 hari)