

Akurasi Metode Punyakoti dan Asam Sulfat Peekat (H_2SO_4) Terhadap Palpasi Rektal Untuk Diagnosis Kebuntingan pada Ternak Sapi Perah Trimester Pertama dan Kedua

Accuracy of The Punyakoti Method and Concentrated Sulfuric Acid on Rectal Palpation for The Diagnosis of Pregrancy in First and Second Trimester Daily Cattle

¹Mega Adhi Prabowo, ²Agus Tri Widodo, ³Budi Purwo Widiarso

^{1,2,3}*Program Studi Teknologi Produksi Ternak
Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang
Jl. Magelang-Kopeng Km. 7 Purwosari, Kec. Tegalrejo,
Kab. Magelang, Prov. Jawa Tengah 56192
¹email: megaadhiprabowo@gmail.com*

ABSTRAK

Diagnosis kebuntingan atau deteksi kebuntingan adalah hal yang sangat penting untuk dilakukan dengan tujuan salah satunya untuk meningkatkan produktivitas ternak. Metode untuk mendiagnosis kebuntingan diantaranya metode palpasi rektal, punyakoti, dan asam sulfat. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat akurasi, sensitivitas, dan konsistensi dari metode punyakoti dan asam sulfat apabila dibandingkan dengan metode palpasi rektal pada ternak sapi trimester pertama dan kedua. Penelitian ini menggunakan rancangan acak engkap (RAL) faktorial dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Analisis statistik menggunakan analisis non parametrik uji kruskal wallis pada aplikasi SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode asam sulfat meemiliki tingkat akurasi yang sama dengan metode palpasi rektal, sedangkan metode punyakoti memiliki tingkat akurasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan metode palpasi rektal. Analisis statistik SPSS menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($P < 0,01$) pada trimester pertama dan 0,046 ($P < 0,05$) pada trimester kedua, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata (signifikan) pada setiap perlakuan.

Kata Kunci: asam sulfat, diagnosis kebuntingan, palpasi rektal, punyakoti

ABSTRACT

Pregnancy diagnosis or pregnancy detection is a very important thing to do with the aim of increasing livestock productivity. Methods for diagnosing pregnancy, including rectal palpation, punyakoti, and sulfuric acid methods. This study was conducted with the aim of knowing the level of accuracy, sensitivity, and consistency of the punyakoti and sulfuric acid methods when compared to the rectal palpation method in first and second trimester cattle. This study used a factorial completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 3 replications. Statistical analysis

using non-parametric analysis Kruskal Wallis test on the SPSS application. The results showed that the sulfuric acid method had the same level of accuracy as the rectal palpation method, while the punyakoti method had a lower accuracy rate when compared to the rectal palpation method. SPSS statistical analysis showed the significant value of 0.000 ($P < 0.01$) in the first trimester and 0,46 ($P < 0,05$) in the second trimester, thus it can be said that there was a significant difference in each treatment.

Keywords: sulfuric acid diagnosis of pregnancy, rectal palpation, punyakoti

PENDAHULUAN

Sapi perah merupakan ternak yang dipelihara sebagai penghasil susu. Tingkat konsumsi susu masyarakat Indonesia terus meningkat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dalam Statistik Indonesia (2022), kebutuhan susu di Indonesia mencapai 4,3 ton per tahun, sedangkan kontribusi susu dalam negeri terhadap kebutuhan susu nasional baru berkisar 22,7% dan sisanya masih impor. Oleh karenanya pengembangan produksi susu dalam negeri harus ditingkatkan. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan meningkatkan populasi sapi perah. Peningkatan populasi dapat dilakukan melalui pola usaha pembibitan (*Breeding*) ternak sapi perah, dengan menerapkan *Good Breeding Practices* (GBP). Pembibitan tidak terlepas dari perkawinan dan kebuntingan. Keberhasilan perkawinan merupakan faktor pendukung dalam peningkatan produksi ternak. Keberhasilan dapat diketahui salah satunya dengan metode diagnosis kebuntingan (Ardhani, dkk., 2021). Menurut Lestari (2014), diagnosis kebuntingan adalah penentuan kondisi dari ternak apakah bunting atau tidak bunting.

Diagnosis atau deteksi kebuntingan pada ternak sapi sangat penting untuk dilakukan apabila ditinjau dari sisi ekonomi untuk meningkatkan produktivitas peternak. Dari sisi ekonomi diagnosis kebuntingan dapat mempengaruhi pendapatan peternak. Metode yang dapat dilakukan untuk diagnosis kebuntingan diantaranya adalah metode punyakoti, asam sulfat (H_2SO_4), dan palpasi rektal. Metode punyakoti merupakan salah satu metode deteksi kebuntingan sederhana, dan tidak invasive dari sudut pandang kesejahteraan hewan (Rahmayuni, dkk., 2020). Metode yang digunakan juga sederhana hanya dengan menggunakan urin sapi dan biji-bijian. Metode asam sulfat (H_2SO_4) juga merupakan salah satu cara untuk diagnosis kebuntingan pada ternak. Asam sulfat (H_2SO_4) dapat menjadi alternative yang cukup murah dan mudah untuk diagnosis kebuntingan (Suparmin, dkk., 2018). Palpasi Rektal juga merupakan cara untuk mendiagnosis kebuntingan yang sederhana, namun membutuhkan ketrampilan dan latihan yang intensif sehingga petugas PKB mampu mendiagnosa kebuntingan, sekaligus menentukan umur kebuntingan, mengetahui posisi fetus dan memprediksikan kelahiran (Syaiful, 2019).

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2022 di CV. Capita Farm dengan lokasi perusahaan tempat penelitian di Jl. Raya Salatiga-Kopeng No. 8 Pendingan,

Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah.

Alat dan Bahan

Peralatan yang dibutuhkan meliputi spuit, tabung reaksi, ember, sarung tangan karet, sarung tangan plastik panjang, gelas ukur, spatula, cawan petri, kapas, gunting, nampan plastik, alat tulis, serta alat dokumentasi (kamera). Bahan yang digunakan meliputi 20 ekor sapi betina bunting (10 ekor pada trimester pertama dan 10 ekor pada trimester kedua), aquadest, urin sapi bunting trimester pertama dan kedua, asam sulfat pekat 98% (H_2SO_4), biji kacang hijau, serta sabun (untuk palpasi rektal).

Populasi dan Sampel

Populasi ternak sebagai sampel berjumlah 20 ekor ternak bunting, yaitu 10 ekor pada trimester pertama dan 10 ekor pada trimester kedua. Sedangkan sampel urin yang digunakan yaitu urin dari 20 ekor sapi bunting, yaitu 10 ekor pada trimester pertama dan 10 ekor pada trimester kedua yang diambil pada pagi, siang, dan sore hari.

Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dimana seluruh satuan percobaan homogen. Metode pengambilan sampel menggunakan metode random sampling. Dengan perlakuan :

1. P0 : kontrol (palpasi rektal)
2. P1 : uji kebuntingan menggunakan metode penyakoti
3. P2 : uji kebuntingan menggunakan asam sulfat (H_2SO_4)

Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu pencampuran urin sapi dan variabel terikat yaitu akurasi, sensitivitas, dan konsistensi. Evaluasi metode penyakoti diawali dengan mengoleksi urin sapi bunting. Sampel urin dari masing-masing ternak dicampurkan secara homogen dengan aquades dengan perbandingan 1:16 (1 ml urin : 16 ml aquades) (Rahmayuni, dkk., 2020). Kemudian di masukkan ke dalam cawan petri yang didalamnya diberi kapas dan biji kacang hijau yang sebelumnya sudah direndam dalam aquadest selama minimal 6 jam. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap perkecambahan selama 5 hari. Perlakuan ini dilakukan sebanyak 10 kali pada masing-masing ternak dan diulang sebanyak 3 kali pada tiap-tiap trimester.

Evaluasi metode asam sulfat dilakukan dengan mereaksikan urin yang sudah dikoleksi dari masing-masing ternak dengan cairan asam sulfat pekat (98%) dan aquades dengan perbandingan 11 ml urin : 0,11 ml asam sulfat : 5 ml aquades (Fathan dkk., 2018). Urin sapi yang terdeteksi bunting setelah direaksikan akan berubah warna dari bening kekuningan menjadi merah muda keunguan dan akan timbul gelembung gas fluoresensi, sementara untuk urin sapi yang tidak bunting setelah direaksikan tidak menunjukkan perubahan warna maupun timbulnya gelembung gas (Mage, A, R, dkk., 2018). Perlakuan ini dilakukan sebanyak 10 kali dan diulang sebanyak 3 kali pada tiap-tiap trimester.

Hasil dari diagnosis kebuntingan menggunakan kedua metode diatas selanjutnya akan dibandingkan dengan hasil pemeriksaan menggunakan metode palpasi rektal yang akan dilakukan oleh tenaga ahli. Pengulangan pada metode

punyakit asam sulfat yaitu dengan melakukan pengambilan sampel urin pada tiga waktu yang berbeda yaitu:

Tabel 1. Waktu Pengambilan Urin

No	Ulangan	Waktu Pengambilan
1	U1	Pagi (06.00-07.00 WIB)
2	U2	Siang (11.00-12.00 WIB)
3	U3	Sore (16.00-17.00 WIB)

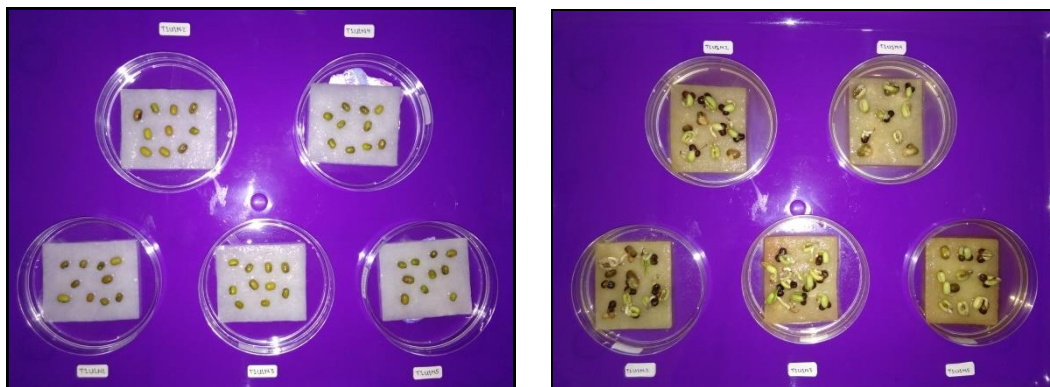
Sumber : Data primer terolah 2022

Metode Analisis Data

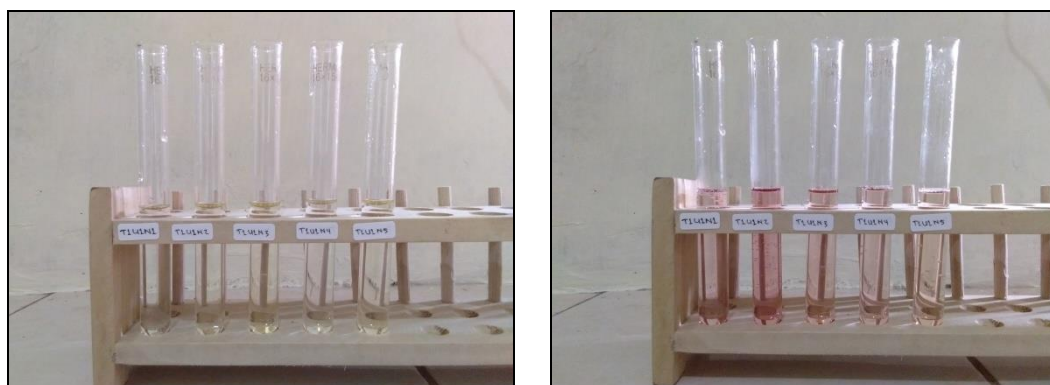
Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis secara deskriptif dan menggunakan uji *Kruskal Wallis* yang tujuannya adalah untuk menentukan adalah perbedaan signifikan secara statistic antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen yang berskala data numeric (interval atau rasio) dan skala ordinal. Data dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis* pada aplikasi SPSS versi 20.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap akurasi metode punyakti dan asam sulfat pekat sebagai metode untuk mendiagnosis kebuntingan pada ternak sapi diperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Metode Punyakti



Gambar 2. Hasil Metode Asam Sulfat

Ternak yang digunakan sebagai sampel berjumlah 20 ekor ternak bunting, yaitu 10 ekor untuk trimester pertama dan 10 ekor untuk trimester kedua. Data hasil pengujian sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil pengujian metode penyakoti

Perlakuan	Trimester I						Trimester II					
	Ulangan 1 (+/-)		Ulangan 2 (+/-)		Ulangan 3 (+/-)		Ulangan 1 (+/-)		Ulangan 2 (+/-)		Ulangan 3 (+/-)	
Palpasi Rektal	n ₁	+	n ₁	+	n ₁	+	n ₁₁	+	n ₁₁	+	n ₁₁	+
	n ₂	+	n ₂	+	n ₂	+	n ₁₂	+	n ₁₂	+	n ₁₂	+
	n ₃	+	n ₃	+	n ₃	+	n ₁₃	+	n ₁₃	+	n ₁₃	+
	n ₄	+	n ₄	+	n ₄	+	n ₁₄	+	n ₁₄	+	n ₁₄	+
	n ₅	+	n ₅	+	n ₅	+	n ₁₅	+	n ₁₅	+	n ₁₅	+
	n ₆	+	n ₆	+	n ₆	+	n ₁₆	+	n ₁₆	+	n ₁₆	+
	n ₇	+	n ₇	+	n ₇	+	n ₁₇	+	n ₁₇	+	n ₁₇	+
	n ₈	+	n ₈	+	n ₈	+	n ₁₈	+	n ₁₈	+	n ₁₈	+
	n ₉	+	n ₉	+	n ₉	+	n ₁₉	+	n ₁₉	+	n ₁₉	+
	n ₁₀	+	n ₁₀	+	n ₁₀	+	n ₂₀	+	n ₂₀	+	n ₂₀	+
Punyakoti	(+/-)		(+/-)		(+/-)		(+/-)		(+/-)		(+/-)	
	n ₁	+	n ₁	-	n ₁	-	n ₁₁	+	n ₁₁	+	n ₁₁	-
	n ₂	+	n ₂	+	n ₂	-	n ₁₂	-	n ₁₂	+	n ₁₂	+
	n ₃	-	n ₃	-	n ₃	-	n ₁₃	+	n ₁₃	+	n ₁₃	+
	n ₄	+	n ₄	+	n ₄	+	n ₁₄	+	n ₁₄	+	n ₁₄	+
	n ₅	+	n ₅	+	n ₅	-	n ₁₅	+	n ₁₅	+	n ₁₅	-
	n ₆	+	n ₆	+	n ₆	-	n ₁₆	+	n ₁₆	+	n ₁₆	+
	n ₇	+	n ₇	-	n ₇	-	n ₁₇	+	n ₁₇	+	n ₁₇	+
	n ₈	+	n ₈	+	n ₈	+	n ₁₈	+	n ₁₈	+	n ₁₈	+
	n ₉	+	n ₉	+	n ₉	-	n ₁₉	+	n ₁₉	+	n ₁₉	+
n ₁₀	-	n ₁₀	+	n ₁₀	-	n ₂₀	+	n ₂₀	+	n ₂₀	+	
Asam Sulfat	(+/-)		(+/-)		(+/-)		(+/-)		(+/-)		(+/-)	
	n ₁	+	n ₁	+	n ₁	+	n ₁₁	+	n ₁₁	+	n ₁₁	+
	n ₂	+	n ₂	+	n ₂	+	n ₁₂	+	n ₁₂	+	n ₁₂	+
	n ₃	+	n ₃	+	n ₃	+	n ₁₃	+	n ₁₃	+	n ₁₃	+
	n ₄	+	n ₄	+	n ₄	+	n ₁₄	+	n ₁₄	+	n ₁₄	+
	n ₅	+	n ₅	+	n ₅	+	n ₁₅	+	n ₁₅	+	n ₁₅	+
	n ₆	+	n ₆	+	n ₆	+	n ₁₆	+	n ₁₆	+	n ₁₆	+
	n ₇	+	n ₇	+	n ₇	+	n ₁₇	+	n ₁₇	+	n ₁₇	+
	n ₈	+	n ₈	+	n ₈	+	n ₁₈	+	n ₁₈	+	n ₁₈	+
	n ₉	+	n ₉	+	n ₉	+	n ₁₉	+	n ₁₉	+	n ₁₉	+
n ₁₀	+	n ₁₀	+	n ₁₀	+	n ₂₀	+	n ₂₀	+	n ₂₀	+	

Sumber : Data primer terolah 2022

Berdasarkan data dapat diketahui tingkat akurasi, sensitivitas dan konsistensi dari masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Akurasi

Akurasi (ketepatan) merupakan suatu kedekaan pengukuran terhadap nilai yang sebenarnya.

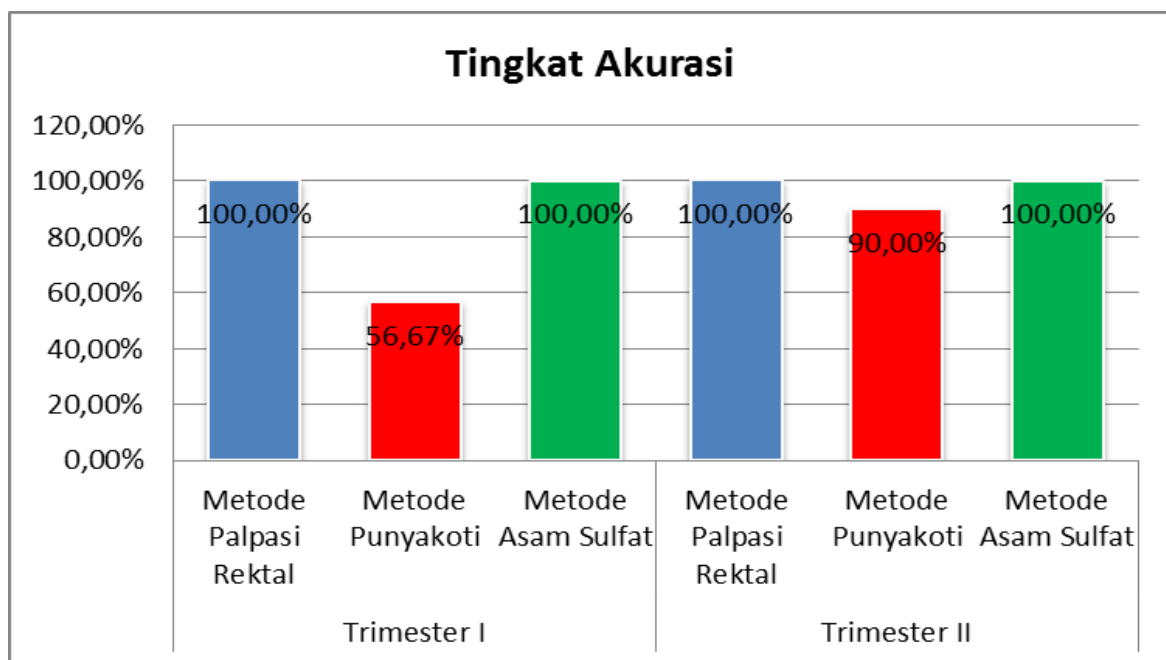
Tingkat akurasi ini dapat diketahui dengan menghitung banyaknya kesalahan sampling. Pada penelitian ini akurasi dihitung dengan melihat rasio ketepatan hasil diagnosis kebuntingan dari masing-masing metode pada trimester pertama dan kedua. Hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3. Persentase tingkat akurasi

Perlakuan	Akurasi	
	Trimester I	Trimester II
P0 (Palpasi Rektal)	100%	100%
P1 (Punyakoti)	56,67%	90%
P2 (Asam Sulfat)	100%	100%

Sumber : Data primer terolah 2022

Untuk lebih jelasnya mengenai tingkat akurasi dari masing-masing perlakuan dapat dilihat dalam gambar berikut:



Gambar 3. Persentase Tingkat Akurasi

Berdasarkan data diketahui persentase tingkat akurasi pada trimester pertama berturut-turut yaitu 100% (P0), 56,67% (P1), dan 100% (P2). Sedangkan untuk trimester kedua tingkat akurasi berturut-turut yaitu 100% (P0), 90% (P1), dan 100% (P2). Jadi dapat disimpulkan bahwa metode punyakoti memiliki tingkat akurasi yang lebih rendah dibandingkan dengan palpasi rektal di trimester pertama dan kedua. Sedangkan untuk metode asam sulfat memiliki tingkat akurasi yang sama dengan palpasi rektal.

Sensitivitas

Sensitivitas adalah kepekaan dari suatu metode atau alat dalam menerima rangsangan. Semakin tinggi nilai sensitivitas, maka semakin akurat suatu

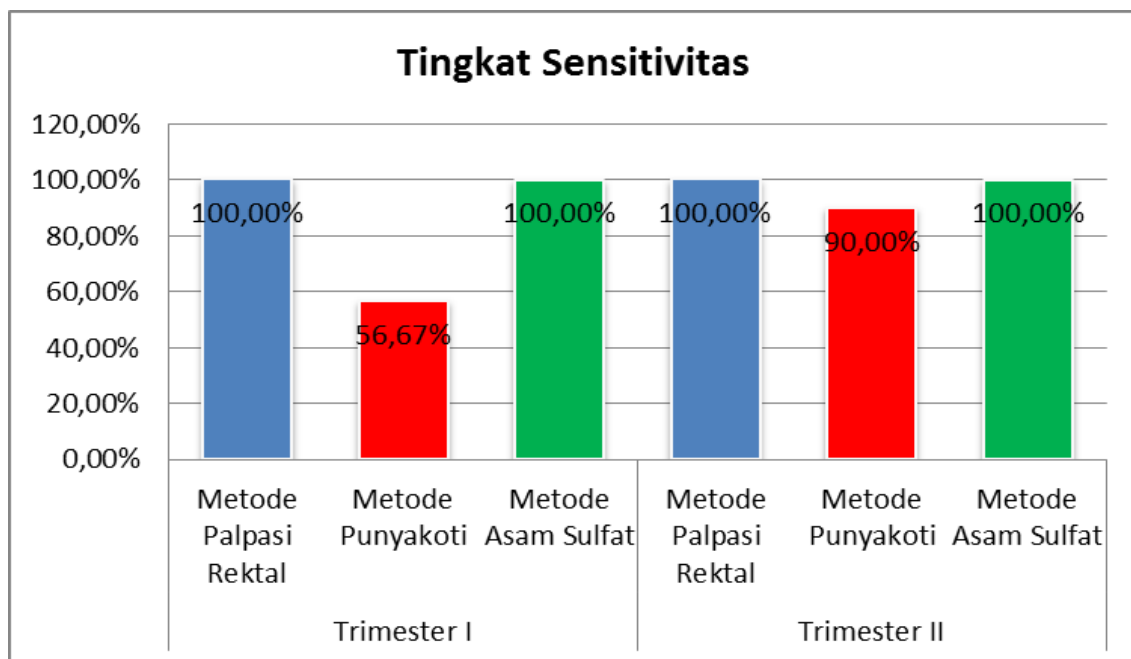
pemeriksaan dalam melakukan diagnosis kebuntingan (Wahyudi, 2017). Pada penelitian ini berarti kemampuan dari masing-masing metode untuk mengukur individu mana yang positif bunting dari yang benar-benar bunting pada masing-masing trimester. Hasil perhitungan sensitivitas sebagai berikut:

Tabel 4. Persentase tingkat sensitivitas

Perlakuan	Sensitivitas	
	Trimester I	Trimester II
P0 (Palpasi Rektal)	100%	100%
P1 (Punyakoti)	56,67%	90%
P2 (Asam Sulfat)	100%	100%

Sumber : Data primer terolah 2022

Untuk lebih jelasnya mengenai tingkat sensitivitas dari masing-masing perlakuan dapat dilihat dalam gambar berikut:



Gambar 4. Persentase Tingkat Sensitivitas

Berdasarkan data diketahui persentase tingkat sensitivitas pada trimester pertama berturut-turut yaitu 100% (P0), 56,67% (P1), dan 100% (P2). Sedangkan untuk trimester kedua tingkat sensitivitas berturut-turut yaitu 100% (P0), 90% (P1), dan 100% (P2). Jadi dapat disimpulkan bahwa metode punyakoti memiliki tingkat sensitivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan palpasi rektal di trimester pertama dan kedua. Sedangkan untuk metode asam sulfat memiliki tingkat sensitivitas yang sama dengan palpasi rektal.

Konsistensi

Konsistensi merupakan kemampuan dalam penelitian yang tidak terjadi perubahan antara satu dengan yang lainnya. Arti konsisten adalah tetap (tidak berubah-ubah). Jadi, konsisten itu berarti selalu menunjukkan hasil yang sama. Contohnya dalam hal ini adalah dalam pemeriksaan kebuntingan menunjukkan hasil

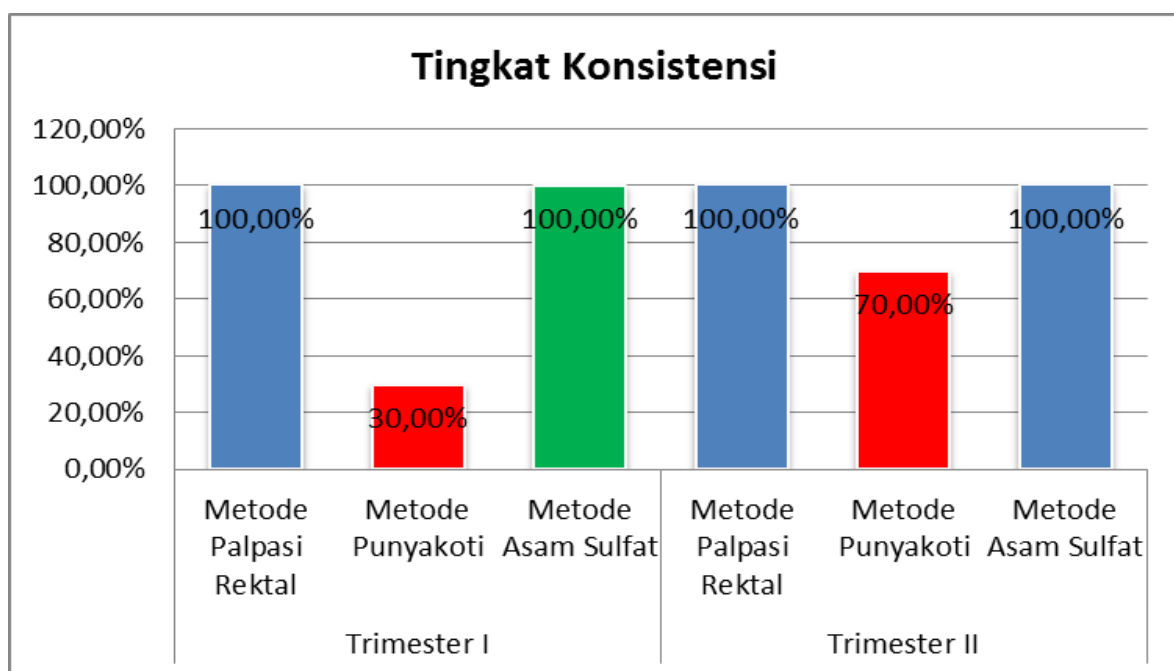
yang sama apabila dilakukan uji pada waktu yang berbeda. Hasil perhitungan tingkat konsistensi sebagai berikut:

Tabel 5. Persentase tingkat kosistensi

Perlakuan	Konsistensi	
	Trimester I	Trimester II
P0 (Palpasi Rektal)	100%	100%
P1 (Punyakoti)	30%	70%
P2 (Asam Sulfat)	100%	100%

Sumber : Data primer terolah 2022

Untuk lebih jelasnya mengenai tingkat konsistensi dari masing-masing perlakuan dapat dilihat dalam gambar berikut:



Gambar 5. Persentase Tingkat Konsistensi

Berdasarkan data diketahui persentase tingkat konsistensi pada trimester pertama berturut-turut yaitu 100% (P0), 30% (P1), dan 100% (P2). Sedangkan untuk trimester kedua tingkat konsistensi berturut-turut yaitu 100% (P0), 70% (P1), dan 100% (P2). Jadi dapat disimpulkan bahwa metode punyakoti memiliki tingkat konsistensi yang lebih rendah dibandingkan dengan palpasi rektal di trimester pertama dan kedua. Sedangkan untuk metode asam sulfat memiliki tingkat konsistensi yang sama dengan palpasi rektal.

Analisis statistik non parametrik uji kruskal wallis menggunakan aplikasi SPSS diketahui nilai signifikansi sebesar 0,000 ($P < 0,01$) pada trimester pertama dan 0,046 ($P < 0,05$) pada trimester kedua, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata (sangat signifikan) pada setiap perlakuan pada trimester pertama dan terdapat perbedaan yang nyata (signifikan) pada setiap perlakuan pada trimester kedua. Berdasarkan data dapat diketahui metode punyakoti dapat digunakan untuk diagnosis kebuntingan dengan tingkat keberhasilan mencapai 30% - 57% pada trimester pertama dan 30 - 90% pada trimester kedua. Hasil ini sejalan dengan pendapat Syaiful, F, dkk., (2017) yang

menyatakan tingkat keberhasilan metode penyakoti untuk deteksi kebuntingan mencapai 80%. Metode ini dapat digunakan untuk diagnosis kebuntingan karena adanya kandungan *Absisic acid* (ABA) dalam urin sapi bunting yang menghambat pertumbuhan pada biji (Juodzentyte dan Zilaitis dalam Pangestu, 2014).

Berdasarkan data hasil penelitian metode asam sulfat memiliki persentas deteksi kebuntingan yang tinggi hingga mencapai 100% baik di trimester pertama maupun kedua, sejalan dengan hasil penelitian Fathan, S, dkk., (2017) yang menyatakan tingkat keberhasilan deteksi kebuntingan menggunakan asam sulfat mencapai 100% dengan perbandingan dosis urin 11 ml + aquadest 5 ml + asam sulfat 0,11 ml. Sedangkan palpasi rektal sebagai kontrol memiliki tingkat keberhasilan mencapai 100%. Hasil palpasi rektal sapi menunjukkan hasil yang sangat baik, artinya angka kebuntingan sapi dapat mencapai 100% (Syaiful, 2018).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pengamatan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa metode penyakoti memiliki tingkat akurasi yang lebih rendah dibandingkan dengan metode palpasi rektal, sedangkan metode asam sulfat memiliki tingkat akurasi yang sama dengan metode palpasi rektal untuk diagnosis kebuntingan pada ternak sapi trimester pertama dan kedua dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($P < 0,01$) pada trimester pertama dan 0,046 ($P < 0,05$) pada trimester kedua.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut berkaitan dengan akurasi, spesifitas dan sensitivitas pada dosis yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhani, F., Lukman, L. L., & Juita, F. 2021. Peran Faktor Peternak dan Inseminator terhadap Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi Potong di Kecamatan Kota Bangun. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 3(1): 15-22.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia. 2022. *Statistical Yearbook of Indonesia 2022*. Direktorat Diseminasi Statistik. BPS-Statistics Indonesia.
- Fathan, S., Ilham, F., & Isnwaty, I. 2018. Deteksi dini kebuntingan pada sapi Bali menggunakan asam sulfat (H_2SO_4). *Jambura Journal of Animal Science*, 1(1): 6-12.
- Lestari, T, D & Ismudiono. 2014. Ilmu Reproduksi Ternak. Airlangga University Press (AUP) Kampus C Unair : Mulyorejo Surabaya.
- Mage, A. R., Nuryanto, N., & Sucipto, S. 2018. Diagnosa Kebuntingan Sapi Dengan Menggunakan Accu Zuur. *Prosiding Ilmu Ilmu Peternakan*.
- Pengestu, D. P. 2014. Status Kebuntingan Dan Gangguan Reproduksi Ternak Sapi Bali Betina Di Mini Ranch Maiwa Kabupaten Enrekang. Skripsi. Program Studi Produksi Ternak Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rahmayuni, D., Suardi, S., & Arnim, A. 2020. Uji Kebuntingan Pada Sapi Dengan Metode Penyakoti Menggunakan Gabah Padi. *In Prosiding Seminar Teknologi*

- Agribisnis Peternakan* (Stap) Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. 7: 406-412.
- Suparmin, Fathan, F.I., dan Indah, I. 2018. Deteksi Dini Kebuntingan Pada Sapi Bali Menggunakan Asam Sulfat (H₂SO₄). Animal Husbandary Departement, Universitas Gorontalo.
- Syaiful, F. L. 2018. Optimalisasi Inseminasi Buatan Sapi Potong Melalui Akurasi Kebuntingan Dini Terhadap Uji Punyakoti Dan Palpasi Rektal. *Jurnal Embrio*, 10(2): 41-48.
- Syaiful, F. L., Lendrawati, L., & Afriani, T. 2017. Akurasi Deteksi Kebuntingan Dini Sapi Pesisir Pada Berbagai Biji-Biji Tanaman Terhadap Metode Uji Punyakoti. *Unes Journal Of Scientech Research*, 2(2): 121-126.
- Syaiful, F. L., Purwati, E., Khasrad, K., Suyitman, S., & Eviyayani, E. 2019. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Deteksi Kebunting Dini Sapi Potong Pada Kelompok Ternak Di Kota Padang. *Jurnal Hilirisasi Ipteks*, 2(4. A): 379-387.
- Wahyudi, E., & Hartati, S. 2017. Case-Based Reasoning untuk Diagnosis Penyakit Jantung. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 11(1): 1-10.