

Integritas Kuliner di Sumatera Barat: Deteksi Kontaminasi Daging Babi Pada Produk Kuliner Sate Padang

Culinary Integrity in West Sumatra: Detection of Pork Contamination in Sate Padang Culinary Products

Ade Meliala ^{*1}, Jusma Nelni ²

¹Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Padang
Jln. Batang Masang No. 4 Belakang Balok Kecamatan Aur Birugo Tigo Baleh, Bukittinggi, Sumatera Barat 26181.

*Corresponding author: ademeliala4@unp.ac.id

² Bidang Keswan Dinas Pertanian
Jl. H. Agussalim No. 20 Muaro Sijunjung, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat 27511
jusmanelni@sijunjung.go.id

Received : 12 Januari 2025
Accepted : 15 Februari 2025
Published : 28 Februari 2025

Abstrak : Sumatera Barat dikenal dengan kuliner khas Minangkabau, seperti rendang dan sate padang, yang mencerminkan nilai-nilai Islam dan tradisi lokal. Namun, isu kehalalan dan keamanan pangan, seperti kontaminasi daging babi, menjadi tantangan yang dapat merusak kepercayaan konsumen. Oleh karena itu, diperlukan metode deteksi cepat dan akurat untuk memastikan kehalalan produk. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk mendeteksi kontaminasi daging babi pada sate Padang di Kabupaten Sijunjung. Pengujian dilakukan menggunakan Rapid Detection Pork Test sebagai metode awal, diikuti dengan konfirmasi menggunakan real-time PCR untuk sampel dengan hasil meragukan. Sebanyak 10 sampel dikumpulkan dari empat kecamatan dan diuji di laboratorium untuk menentukan prevalensi kontaminasi. Dari 10 sampel sate Padang yang diuji, 8 sampel menunjukkan hasil negatif melalui Rapid Detection Pork Test, sementara 2 sampel memberikan hasil meragukan. Pengujian lanjutan dengan metode real-time PCR pada sampel meragukan tersebut menunjukkan hasil negatif. Dengan demikian, prevalensi kontaminasi daging babi pada produk sate Padang adalah 0%, menegaskan bahwa seluruh sampel yang diuji bebas dari cemaran daging babi. Seluruh sampel sate Padang terbukti bebas dari cemaran daging babi, menunjukkan bahwa produk tersebut terjamin kehalalannya. Untuk menjaga kepercayaan konsumen, diperlukan edukasi kepada produsen, pengawasan yang konsisten, serta pengujian rutin. Penelitian ini memberikan dasar bagi pengembangan strategi pengawasan pangan yang lebih efektif.

Kata Kunci: kehalalan, keamanan pangan, rapid detection pork test, real-time PCR, sate padang.

Abstract: West Sumatra is renowned for its Minangkabau cuisine, such as rendang and sate Padang, which embody Islamic values and local traditions. However, issues related to food safety and halal certification, including pork contamination, present significant challenges that may erode consumer trust. Therefore, rapid and accurate detection methods are crucial to ensure the halal status of food products. This study employed a descriptive quantitative approach to detect pork contamination in sate Padang from Sijunjung Regency. Initial testing was conducted using the Rapid Detection Pork Test, followed by confirmation using real-time PCR for samples with inconclusive results. A total of 10 samples were collected from four subdistricts and analyzed in the laboratory to determine the prevalence of contamination. Of the 10 samples tested, 8 were confirmed negative using the Rapid Detection Pork Test, while 2 samples yielded inconclusive results. Further analysis with real-time PCR confirmed that these two samples were also negative. Consequently, the prevalence of pork contamination in sate Padang products was determined to be 0%, confirming that all tested samples were free from pork contamination. These results demonstrate that the products are halal-certified. To maintain consumer trust, producer education, consistent monitoring, and regular testing are essential. This study provides a foundation for developing more effective food surveillance strategies.

Keywords: food safety, halal status, rapid detection pork test, real-time PCR, sate padang.

1. Pendahuluan

Sumatera Barat merupakan salah satu daerah di Indonesia yang identik dengan budaya Minangkabau, yang mengintegrasikan tradisi lokal dan nilai-nilai Islam. Kombinasi ini menciptakan sistem sosial yang kokoh, di mana norma dan nilai masyarakatnya tercermin dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pola konsumsi dan penyediaan pangan [1]. Kuliner tradisional Minangkabau, seperti rendang dan sate Padang, telah menjadi identitas budaya yang tidak hanya dikenal secara lokal tetapi juga mendapat pengakuan internasional [2]. Kuliner ini mencerminkan kreativitas masyarakat dalam mengolah bahan lokal sekaligus menunjukkan nilai-nilai keagamaan yang menjunjung tinggi prinsip kebersihan dan kehalalan [3].

Namun, isu kehalalan dan keamanan pangan menjadi tantangan serius bagi integritas kuliner Minangkabau, terutama dalam konteks pengoplosan daging babi dengan daging sapi. Praktik ini, yang sering terjadi di pasar tradisional karena lemahnya pengawasan, telah merusak kepercayaan konsumen terhadap produk kuliner lokal [4]. Kasus pada tahun 2019 di Sumatera Barat menegaskan pentingnya tindakan preventif untuk melindungi kehalalan produk lokal, termasuk sate Padang, dari ancaman kontaminasi [5]. Tantangan ini menyoroti kebutuhan mendesak akan metode deteksi yang efektif untuk memastikan kehalalan dan keamanan pangan.

Metode deteksi cepat seperti *Rapid Detection Pork Test* menawarkan solusi praktis untuk memverifikasi kehalalan produk pangan berbasis daging, tetapi keandalannya dalam mendeteksi kontaminasi pada produk olahan seperti sate Padang masih memerlukan evaluasi [6]. Pengujian lanjutan berbasis *real-time PCR* juga memiliki potensi tinggi untuk memberikan hasil yang lebih akurat karena sensitivitasnya dalam mendeteksi DNA babi, bahkan pada konsentrasi rendah [7]. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi kedua metode ini, dengan fokus pada produk sate Padang di pasar tradisional di Kabupaten Sijunjung.

Dengan pendekatan ini, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah dalam memastikan kehalalan produk kuliner lokal tetapi juga menawarkan solusi praktis untuk meningkatkan kepercayaan konsumen. Temuan penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi pengawasan pangan yang lebih efektif, mendukung integritas kuliner Minangkabau sebagai bagian dari warisan budaya Sumatera Barat yang kaya nilai.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mendeteksi

keberadaan kontaminasi daging babi pada produk kuliner sate Padang di Kabupaten Sijunjung. Fokus penelitian ini adalah pada pengujian sampel menggunakan metode laboratorium yang bertujuan untuk memastikan keamanan dan kehalalan produk.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian mencakup empat kecamatan di Kabupaten Sijunjung, yaitu Kecamatan Sijunjung, Kupitan, IV Nagari, dan Lubuk Tarok. Sampel penelitian terdiri dari produk sate Padang yang diambil dari sepuluh warung sate di wilayah tersebut. Setiap sampel terdiri dari lima tusuk sate, yang diambil secara representatif untuk mencerminkan variasi produk yang beredar di pasar lokal. Proses pengambilan sampel hingga pengujian dilakukan selama periode 9 Maret hingga 27 April 2023, untuk memastikan representasi sampel dan validitas hasil

2.3 Metode Pengumpulan Data

Sampel sate dikumpulkan secara langsung dari warung-warung yang dipilih secara acak. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan memastikan prosedur yang higienis dan sesuai dengan protokol penelitian. Setiap sampel dikemas secara terpisah untuk mencegah kontaminasi silang dan dikirim ke laboratorium untuk analisis lebih lanjut.

2.4 Metode Pengujian

2.4.1. Pengujian Awal

Sampel sate dianalisis menggunakan metode *Rapid Detection Pork Test* untuk mendeteksi keberadaan daging babi. Alat ini dipilih karena kepraktisannya dalam memberikan hasil yang cepat dan mudah diinterpretasi.

- Hasil Positif: Ditandai dengan munculnya dua garis merah pada strip uji.
- Hasil Negatif: Ditandai dengan munculnya satu garis merah pada strip uji.

2.4.2. Pengujian Lanjutan

Sampel yang menunjukkan hasil meragukan atau positif pada pengujian awal dikonfirmasi menggunakan metode *real-time PCR (Polymerase Chain Reaction)*. Metode ini memiliki sensitivitas tinggi untuk mendeteksi keberadaan DNA babi, bahkan pada konsentrasi yang sangat rendah.

2.5 Analisis Data

Hasil dari pengujian *Rapid Detection Pork Test* dan *real-time PCR* dianalisis secara kuantitatif untuk menentukan prevalensi kontaminasi daging babi pada produk sate Padang. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel untuk memberikan gambaran yang jelas tentang tingkat keamanan dan kehalalan produk yang diuji. Prevalensi kontaminasi daging babi dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\text{Jumlah sampel yang terkontaminasi}}{\text{Total jumlah sampel yang diuji}} \times 100$$

2.6 Tujuan Penelitian

- a) Untuk mendeteksi keberadaan kontaminasi daging babi pada produk sate Padang di Kabupaten Sijunjung.
- b) Untuk mengevaluasi keandalan metode *Rapid Detection Pork Test* dalam mendeteksi kontaminasi daging babi pada produk olahan kuliner.
- c) Untuk memastikan keamanan dan kehalalan produk kuliner Minangkabau sebagai bagian dari upaya menjaga integritas budaya kuliner di Sumatera Barat.

2.7 Pengujian Sampel

2.7.1. Alat dan bahan

A. Alat

- a) Pipet Mikroliter
Alat ini digunakan untuk mengukur dan memindahkan volume kecil sampel cair dengan tingkat akurasi yang tinggi, sehingga memastikan pengambilan sampel sesuai kebutuhan pengujian.
- b) Tabung reaksi atau mikrocentrifuge tubes berfungsi sebagai wadah untuk mencampur bahan uji dan menginkubasi sampel selama proses pengujian berlangsung, menjaga sampel tetap aman dan terkondisi sesuai kebutuhan analisis.
- c) Rak Tabung Reaksi
Digunakan untuk menempatkan tabung reaksi secara stabil selama proses pengujian, sehingga memudahkan penanganan dan mengurangi risiko tumpah atau terkontaminasi.
- d) Timer
Alat yang berfungsi untuk memastikan waktu inkubasi dan proses lainnya dilakukan sesuai dengan durasi yang ditentukan dalam protokol pengujian, sehingga meningkatkan konsistensi dan keakuratan hasil.
- e) Kertas saring atau tisu laboratorium
Digunakan untuk membersihkan alat setelah digunakan atau untuk menyaring cairan apabila diperlukan selama proses pengujian.
- f) Rapid Test Kit
Rapid Detection Pork Test merk Xema® adalah alat utama yang biasanya berupa strip reagen atau perangkat khusus yang dirancang untuk mendeteksi keberadaan daging babi secara cepat dan akurat.
- g) Sarung tangan dan masker
Perlengkapan ini digunakan untuk menjaga kebersihan selama proses pengujian serta

B. Bahan

- a) Sampel sate padang
Sebanyak lima tusuk diambil dari masing-masing sepuluh pedagang yang berada di Kabupaten Sijunjung untuk keperluan pengujian.
- b) Buffer atau cairan ekstraksi
Larutan khusus yang disediakan dalam kit, digunakan untuk melarutkan sampel sate agar senyawa dalam daging dapat terdeteksi dengan lebih mudah.
- c) Reagen dalam Kit
Bahan kimia yang disertakan dalam kit, diformulasikan untuk bereaksi dengan senyawa spesifik yang terdapat dalam daging babi guna memberikan hasil yang akurat.
- d) Air Distilasi atau Air Bebas Ion
Air murni yang digunakan untuk melarutkan reagen atau membersihkan alat selama proses pengujian, memastikan tidak ada kontaminasi dari mineral atau zat lainnya.
- e) Kontrol Positif
Daging babi segar digunakan sebagai sampel pembanding untuk memastikan bahwa alat pengujian bekerja dengan benar dan memberikan hasil sesuai dengan spesifikasinya.

2.7.2 Pelaksanaan pemeriksaan sampel

A. Persiapan alat dan bahan

- a) Siapkan semua peralatan yang diperlukan, termasuk pipet, tabung reaksi, timer, dan inkubator apabila dibutuhkan.
- b) Siapkan bahan-bahan seperti sampel daging, larutan buffer untuk ekstraksi, dan *Rapid Detection Test Kit*.
- c) Kenakan sarung tangan dan masker untuk menjaga kebersihan selama proses pengujian serta mencegah kontaminasi.

B. Pengambilan dan penyiapan sampel

- a) Ambil potongan kecil dari sampel daging, baik dalam kondisi mentah maupun olahan, yang akan diuji.
- b) Jika diperlukan, haluskan daging menggunakan blender atau alat pemotong untuk mendapatkan tekstur yang sesuai untuk pengujian.
- c) Timbang jumlah sampel yang diperlukan sesuai instruksi pada kit, biasanya sekitar 0,5 hingga 1 gram, untuk memastikan hasil pengujian yang akurat.

C. Ekstraksi sampel

- Masukkan sampel ke dalam tabung reaksi atau wadah khusus yang telah disediakan.
- Tambahkan larutan buffer atau cairan ekstraksi ke dalam sampel sesuai instruksi pada kit pengujian.
- Campurkan sampel dan buffer secara menyeluruh menggunakan vortex mixer atau dengan cara dikocok manual.
- Biarkan campuran tersebut terinkubasi selama beberapa menit, biasanya antara 5 hingga 10 menit, pada suhu kamar atau suhu yang dianjurkan.

D. Aplikasi pada Test Kit

- Ambil beberapa tetes cairan hasil ekstraksi menggunakan pipet.
- Teteskan cairan tersebut ke area khusus pada strip reagen atau perangkat uji, biasanya pada area yang telah ditentukan untuk aplikasi sampel.
- Pastikan jumlah cairan yang diteteskan sesuai dengan petunjuk, karena jumlah yang terlalu banyak atau terlalu sedikit dapat memengaruhi hasil pengujian.

E. Inkubasi

- Biarkan strip atau perangkat uji bekerja sesuai dengan waktu yang ditentukan, biasanya antara 5 hingga 15 menit, sebagaimana dijelaskan dalam petunjuk produsen.
- Tempatkan perangkat pada suhu yang stabil, umumnya pada suhu kamar, agar hasil pengujian optimal.

F. Membaca Hasil

Periksa hasil yang muncul pada strip atau perangkat uji setelah waktu inkubasi selesai:

- Positif:** Munculnya dua garis merah yang menunjukkan keberadaan daging babi.
- Negatif:** Hanya muncul satu garis merah yang menandakan kontrol positif.
- Tidak Valid:** Jika garis kontrol tidak muncul, hasil dianggap tidak valid dan pengujian perlu diulang.

2.7.3. Analisis laboratorium

Jika hasil pengujian menggunakan rapid test menunjukkan hasil yang meragukan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian lanjutan untuk mengonfirmasi sampel menggunakan metode *real-time PCR (polymerase chain reaction)*. Metode ini digunakan karena memiliki sensitivitas dan spesifisitas tinggi dalam mendeteksi keberadaan material genetik spesifik pada sampel yang diuji.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengujian menggunakan *Rapid Pork Test Kit*

Pengujian menggunakan *Rapid Pork Test Kit* dilakukan berdasarkan panduan HalalTech Co. Ltd. [8]. Alat ini dirancang untuk mendeteksi keberadaan daging babi dalam bahan makanan dan minuman secara cepat dan kualitatif, dengan hasil yang dapat diperoleh dalam waktu sekitar 10 menit. Kemudahan penggunaan dan mobilitasnya yang tinggi menjadikan alat ini ideal untuk memastikan kehalalan produk pangan. Kit ini dapat digunakan hingga 50 kali dengan masa simpan sekitar dua tahun, menggunakan strip uji imunokromatografi untuk mendeteksi keberadaan daging babi. Proses pengujian dilakukan dengan merendam strip uji ke dalam larutan sampel, kemudian menunggu hasil dalam posisi horizontal selama 10 menit. Munculnya dua garis merah menunjukkan hasil positif, sementara satu garis merah menunjukkan hasil negatif.

Prinsip kerja *Rapid Pork Test Kit* adalah imunokromatografi (*lateral flow*), di mana antigen dalam sampel berikatan dengan antibodi spesifik yang menghasilkan garis berwarna pada area uji. Garis kontrol digunakan untuk memastikan alat berfungsi dengan baik, sementara garis tambahan menunjukkan adanya antigen babi. Prinsip ini mendukung pernyataan [9] bahwa intensitas warna garis uji sebanding dengan konsentrasi analit dalam sampel, memberikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan untuk mendeteksi kandungan daging babi.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Sampel dengan *Rapid Detection Pork Test*

Kode Sampel	Negatif	Ragu
01	1	
02	1	
03	1	
04	1	
05	-	1
06	1	
07	1	
08	1	
09	1	
10	-	1
JUMLAH	8	2

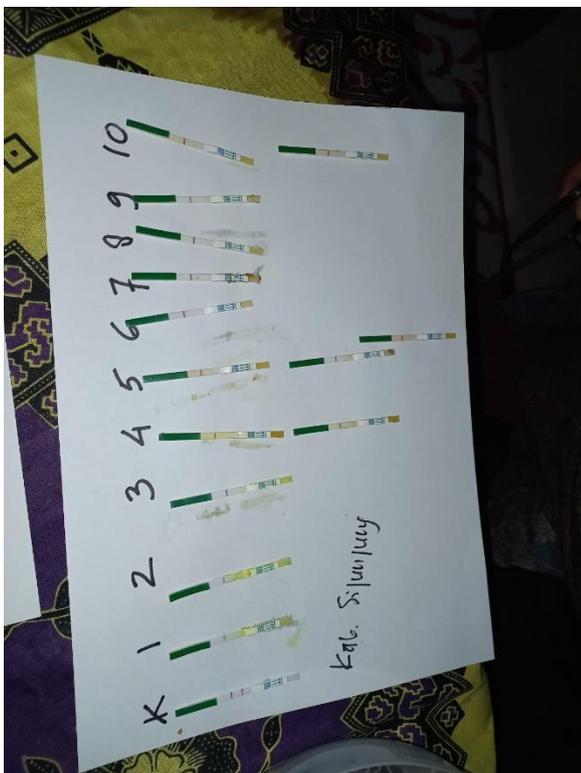
Hasil pengujian menggunakan *Rapid Detection Pork Test* pada 10 sampel sate Padang menunjukkan bahwa 8 sampel memberikan hasil negatif, yang ditandai dengan munculnya satu garis merah pada strip uji. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada indikasi keberadaan kandungan daging babi dalam sampel tersebut. Temuan ini mendukung keamanan dan kehalalan produk yang diuji, sejalan dengan

pendapat [10] bahwa hasil negatif ditandai dengan satu garis merah pada strip uji.

Dua sampel (kode 05 dan 10) menunjukkan hasil meragukan pada pengujian *Rapid Detection Pork Test*, ditandai dengan munculnya dua garis merah tipis pada strip uji. Hasil ini mengindikasikan ketidakpastian yang kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor teknis maupun non-teknis. Faktor teknis mencakup ketidaksesuaian prosedur pengujian, seperti durasi perendaman strip, volume sampel atau buffer yang tidak tepat, hingga kerusakan atau kedaluwarsa *Rapid Test Kit*. Selain itu, kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, atau pencahayaan yang tidak sesuai juga dapat memengaruhi hasil pengujian.

Faktor lain yang dapat berkontribusi pada hasil meragukan meliputi kontaminasi silang antar sampel, konsentrasi rendah daging babi dalam produk olahan, atau adanya substansi pengganggu seperti lemak dan bahan kimia dalam makanan kompleks. Menurut [5] dan [6], kehalalan produk sangat bergantung pada kepatuhan terhadap prosedur standar selama pengujian, sementara reaksi non-spesifik atau spesifisitas rendah perangkat uji dapat menghasilkan sinyal yang ambigu.

Pada **Gambar 1** dibawah ini dapat dilihat hasil pengujian dengan menggunakan *Rapid Detection Pork Test* pada 10 (sepuluh) sampel kuliner sate padang di Kabupaten Sijunjung.



Gambar 1. Hasil Pengujian sampel dengan menggunakan *Rapid Detection Pork Test*

3.2 Pengujian lanjutan menggunakan metode *real-time PCR (Polymerase Chain Reaction)*

Untuk memastikan hasil pada sampel nomor 05 dan 10 yang menunjukkan indikasi hasil meragukan, dilakukan pengujian lanjutan menggunakan metode *real-time PCR (Polymerase Chain Reaction)*. Metode ini dikenal memiliki sensitivitas tinggi untuk mendeteksi materi genetik, sehingga mampu memberikan hasil yang lebih akurat dalam mengidentifikasi keberadaan DNA babi [11] dan [12].

Metode *real-time PCR* memiliki keunggulan berupa sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi, sehingga mampu mendeteksi DNA babi pada konsentrasi yang sangat rendah, termasuk pada produk olahan seperti sate Padang. Kecepatan dan keandalan metode ini menjadikannya sangat cocok untuk pengawasan kualitas bahan pangan berbasis hewan. Dibandingkan metode konvensional seperti elektroforesis gel, *real-time PCR* dapat memberikan hasil yang lebih cepat dan akurat, sekaligus mengukur tingkat kontaminasi secara lebih presisi [13].

Pengujian menggunakan metode *real-time PCR* pada dua sampel yang sebelumnya menunjukkan hasil meragukan dengan *Rapid Detection Pork Test* menghasilkan **hasil negatif**, menandakan bahwa tidak ada kontaminasi daging babi. Temuan ini memberikan kepastian bahwa seluruh sampel sate Padang yang diuji benar-benar bebas dari kandungan daging babi.

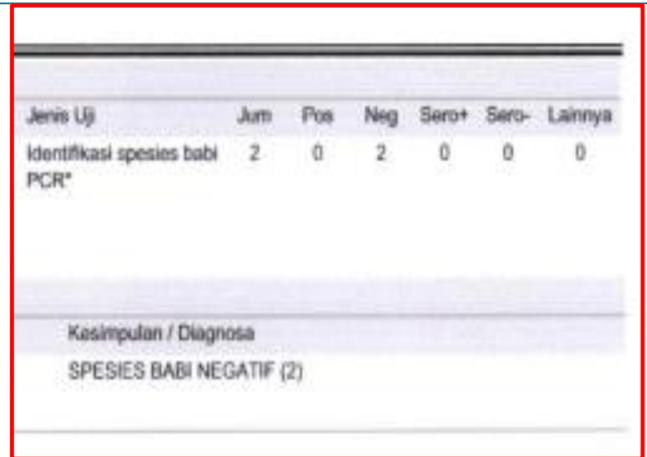
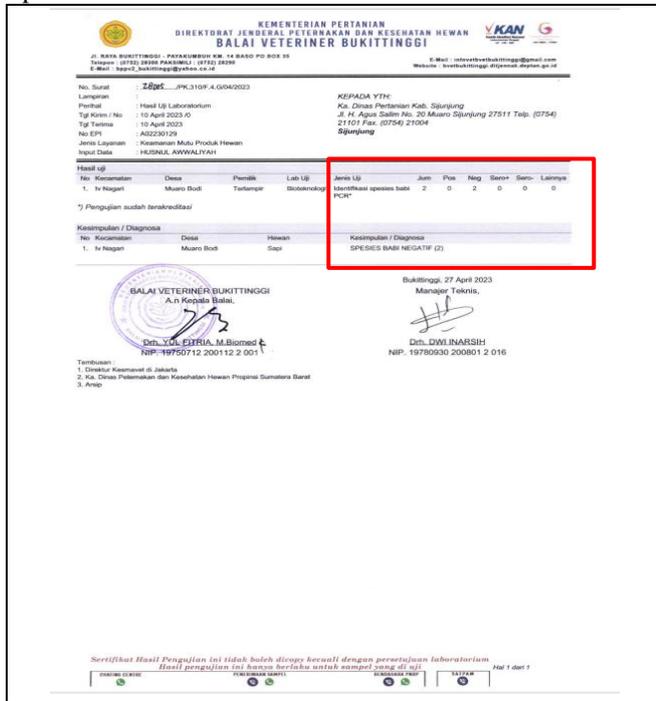
Secara keseluruhan, pengujian terhadap 10 sampel sate Padang, berdasarkan rumus penghitungan prevalensi kontaminasi daging babi yang tercantum dalam analisis data metode, tidak menunjukkan adanya kontaminasi daging babi. Hal ini didukung oleh hasil *Rapid Detection Pork Test* yang menunjukkan 8 sampel negatif dan 2 sampel meragukan, yang kemudian dikonfirmasi dengan metode *real-time PCR*. Hasil *real-time PCR* pada kedua sampel meragukan tersebut juga menunjukkan hasil negatif, sehingga memastikan bahwa seluruh sampel bebas dari kontaminasi daging babi.

Dengan demikian, prevalensi kontaminasi daging babi pada sampel yang diuji adalah 0%. Prevalensi 0% menegaskan bahwa produk sate Padang yang diuji bebas dari cemaran daging babi. Hal ini memberikan jaminan kehalalan produk kepada konsumen Muslim, sekaligus meningkatkan kepercayaan terhadap produsen. Selain itu, hasil ini mencerminkan bahwa produsen telah menjaga praktik produksi yang sesuai dengan standar halal.

Namun, untuk memastikan keberlanjutan standar kehalalan, penting bagi produsen untuk mendapatkan edukasi mengenai tata cara pengujian yang tepat dan menjaga kehalalan selama proses produksi [14]. Selain itu, pengujian rutin secara berkala sangat diperlukan untuk menjaga kualitas produk, meminimalkan risiko kontaminasi, dan

mempertahankan kepercayaan konsumen. Langkah-langkah ini dapat memastikan bahwa kehalalan produk tetap terjaga dalam jangka panjang.

Pada **Gambar 2 dan 3** dapat dilihat hasil pengujian dari sampel sate padang dari kabupaten Sijunjung sebanyak 2 (dua) sampel dari Balai Veteriner Bukittinggi dengan jenis layanan keamanan mutu produk hewan.



Gambar 3. Inset gambar 2 menunjukkan hasil identifikasi PCR yang negatif, sesuai dengan warna segi empat

Gambar 2. Hasil pengujian Balai Veteriner Bukittinggi pada sampel sate padang

Tabel 2. Data pemilik warung produk kuliner sate padang di Kabupaten Sijunjung

No	Nama Pedagang	Alamat	Tanggal	Jenis Sampel	Kode Sampel
1	Yuslaini	Nagari Padang Sibusuk, Kecamatan Kupitan	9 Maret 2023	Daging Sate	01
2	Muhammad Rizki	Nagari Padang Sibusuk Kecamatan Kupitan	9 Maret 2023	Daging Sate	02
3	Warni	Nagari Muaro Bodi Kecamatan IV Nagari	9 Maret 2023	Daging Sate	03
4	Ramurdi	Nagari Muaro Bodi Kecamatan IV Nagari	9 Maret 2023	Daging Sate	04
5	Amel	Nagari Muaro Bodi Kecamatan IV Nagari	9 Maret 2023	Daging Sate	05
6	Hengki	Nagari Lubuk Tarok Kecamatan Lubuk Tarok	9 Maret 2023	Daging Sate	06
7	Ali	Nagari Lubuk Tarok Kecamatan Lubuk Tarok	9 Maret 2023	Daging Sate	07
8	Ari Sederhana	Nagari Muaro Kecamatan Sijunjung	9 Maret 2023	Daging Sate	08
9	Romi	Nagari Muaro Kecamatan Sijunjung	9 Maret 2023	Daging Sate	09
10	Mak Etek	Nagari Muaro Kecamatan Sijunjung	9 Maret 2023	Daging Sate	10

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian terhadap sepuluh sampel, tidak ditemukan adanya kontaminasi daging babi. Hasil negatif diperoleh baik pada pengujian awal menggunakan *Rapid Detection Pork Test*, maupun pada pengujian lanjutan dengan *real-time PCR* terhadap dua sampel yang semula menunjukkan hasil meragukan. Dengan demikian, seluruh produk yang diuji dinyatakan bebas dari unsur daging babi, dengan prevalensi kontaminasi sebesar 0%.

Hasil ini memberikan jaminan kehalalan produk kuliner sate Padang kepada konsumen Muslim, sekaligus mencerminkan bahwa produsen telah menjaga praktik produksi yang sesuai dengan standar halal. Keamanan dan kehalalan produk ini menjadi penting untuk mempertahankan kepercayaan masyarakat terhadap kuliner khas Minangkabau.

Namun, untuk memastikan keberlanjutan standar kehalalan, edukasi bagi produsen mengenai tata cara pengujian yang benar serta penerapan praktik produksi halal perlu ditingkatkan. Selain itu, pengawasan dan pengujian rutin secara berkala sangat penting untuk menjaga kualitas produk, meminimalkan risiko kontaminasi, dan mempertahankan kepercayaan konsumen dalam jangka panjang. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi pengawasan pangan yang lebih efektif, khususnya untuk menjaga integritas kuliner Minangkabau sebagai bagian dari warisan budaya Sumatera Barat yang kaya nilai.

Referensi

- [1] Abdullah, T. (1987). *Sejarah dan Masyarakat: Lintasan Historis Islam di Indonesia*. Jakarta: Pustaka Firdaus.
- [2] Ibrahim, M., Nurmufida, M., & Zahrah, A. (2017). "Rendang: The Treasure of Minangkabau." *Journal of Ethnic Foods*, 4(4), 232-235.
- [3] Gazali, A., & Azizah, N. (2023). "Ragam Persepsi Halâlan Thayyiban pada Kuliner Khas Minangkabau." *Jurnal Ulunnuha*, 12(2), 118-134
- [4] Hidayah, N. (2021). Food safety challenges in traditional markets: A study in West Sumatra. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 72(1), 50-58.
- [5] Nurrusyda, E., et al. (2022). *Deteksi Kontaminasi Babi pada Olahan Daging dengan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR)*. Jurnal Kimia Unpad.
- [6] Nasir, M., Qureshi, T. A., & Rafiq, K. (2020). Consumer trust in halal food products: A study of sate in Indonesia. *Journal of Islamic Marketing*, 11(4), 871-885.
- [7] Jalil, M.A., Rahim, M.A., & Ismail, A. (2019). "Deteksi DNA Babi pada Produk Sosis Menggunakan Real Time-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR)." *Indonesia Journal of Halal*, 2(1), 26-33.
- [8] *Rapid Pork Test Kit*. (2023). *User Manual*. HalalTech Co. Ltd.
- [9] Kuswandi, B., Andres, R., & Tsai, D. (2017). "Nanoparticle-Based Optical Receptors for Pork Adulteration Detection." *Sensing and Bio-Sensing Research*, 13, 100-107
- [10] Husni, A., Astuti, P., & Airin, C.M. (2017). "Uji Kualitas dan Uji Cemaran Daging Babi Pada Daging Sapi di Beberapa Pasar Tradisional di Yogyakarta." *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 12(2), 151-160
- [11] Khan, M. I., Hussain, T., & Ullah, N. (2015). Detection of pork in meat products by PCR method. *International Journal of Food Science & Technology*, 50(6), 1221-1227.
- [12] Thakur, M., Kumar, V., & Kaur, A. (2018). Application of PCR techniques in food safety: A review. *Food Control*, 87, 185-197.
- [13] Jalil, A. J., Salleh, M. M., & Zainuddin, Z. (2019). Quality assurance in food processing: An overview. *Food Quality and Safety*, 3(4), 253-261.
- [14] Hossain, M. S., Hossain, A., & Ali, M. (2021). The importance of education in halal food safety practices. *Journal of Food Products Marketing*, 27(7), 678-690