

IDENTIFIKASI PENYAKIT BRUCELLOSIS PADA DAGING SAPI BERDASARKAN ANALISIS TEKSTUR MENGGUNAKAN GRAY LEVEL COOCURENT MATRIX (GLCM)

Muhammad Fachrurrozi Nasution ¹⁾, Rika Rosnelly ²⁾, Jazmi Hadi Matondang ³⁾, Mega Marisani Ziralu ⁴⁾, Eri Triwanda ⁵⁾

^{1), 2), 3), 4, 5)} Universitas Potensi Utama

Email : fahrurrozi994@gmail.com¹⁾, rikarosnelly@gmail.com²⁾, Jazmimatondang@gmail.com³⁾, mgmarissaz@gmail.com⁴⁾, eritriwanda@gmail.com⁵⁾

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya konsumsi daging sapi di masyarakat, membuat orang yang tak bertanggung jawab memanfaatkan kondisi dengan menjual daging sapi yang tidak layak konsumsi kepada masyarakat, hal ini terjadi karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang ciri-ciri daging sapi berkualitas, untuk mengetahui kualitas daging sapi dapat ditentukan dari tekstur daging sapi. Pada umumnya masyarakat menggunakan penglihatan kasat mata untuk menentukan kualitas daging sapi. Namun, cara tersebut masih kurang efektif karena mata memiliki kelemahan untuk melihat suatu objek secara detail. Penelitian ini bertujuan dalam menganalisis tekstur daging sapi untuk mengidentifikasi kualitas daging sapi dengan menggunakan proses pengolahan citra. Diharapkan dengan penelitian ini, menghasilkan perbedaan terhadap jenis daging yang terkena penyakit brucellosis berdasarkan tekstur daging sapi menggunakan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)*. Parameter yang dianalisis adalah *Contrast, Correlation, Energy, Homogeneity*. Parameter tersebut akan diterapkan pada citra daging sapi sehat dan daging sapi terpapar *brucellosis* untuk dicari nilai dari masing-masing parameter. Hasil yang didapatkan, terdapat kesimpulan bahwa penyakit *brucellosis* dapat dikenali berdasarkan hasil proses ekstraksi fitur citra dengan metode *GLCM*. Lanjutan yang dapat dilakukan dari penelitian ini, diperlukan metode klasifikasi dalam membedakan citra daging sapi terpapar *brucellosis* atau daging sehat secara lebih detail.

Kata Kunci : *Brucellosis*, Fitur Tekstur, *GLCM*, Pengolahan Citra.

ABSTRACT

Along with the increasing consumption of beef in the community, this condition is exploited by irresponsible persons by selling beef that is not suitable for consumption to the public, this occurs due to a lack of public knowledge about the characteristics of beef quality, to determine the quality of beef. Beef quality beef texture. In general, people use visible to determine the quality of beef. However, this method is still less effective because the eye has a weakness to see an object in detail. This study aims to analyze the texture of beef to identify beef quality using image processing. It is hoped that this research will produce differences in the types of meat affected by brucellosis based on beef texture using the Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) method. Parameters analyzed are Contrast, Correlation, Energy, Homogeneity. These parameters will be applied to images of healthy beef and brucellosis-exposed beef to find the value of each parameter. The results obtained, there is a conclusion that brucellosis disease can be known based on the results of the image feature extraction process with the GLCM method. As a follow-up to this research, a classification method is needed to differentiate images of beef exposed to brucellosis or healthy meat in more detail.

Keywords: *Brucellosis, Texture Features, GLCM, Image Processing.*

1. PENDAHULUAN

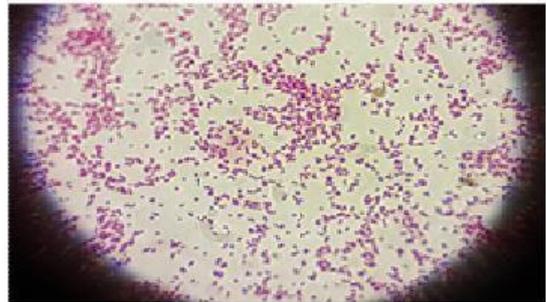
Daging adalah bagian tubuh hewan yaitu otot hewan yang disembelih atau dipotong dan lazim dikonsumsi oleh masyarakat. Daging yang baik dan sehat adalah daging yang dihasilkan atau berasal dari hewan yang sehat (Lawrie, 1979, SNI, 1999). Daging yang layak dikonsumsi adalah daging yang memenuhi persyaratan aman, sehat, utuh dan halal atau disingkat ASUH (Permentan No. 413 th. 1992). Berikut Daging sapi terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Daging Sapi

Menurut Winarsih (2018) Penyakit hewan ternak adalah gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kelainan genetik, gangguan metabolisme, trauma, toksisitas, infeksi parasit, proses degeneratif, prion, dan mikroorganisme patogen. Penyakit Keluron (*Brucellosis*) merupakan penyakit menular strategis dikarenakan penularannya relatif cepat antar daerah dan lintas batas serta diperketat pengaturan lalu lintas ternak. Bakteri genus *Brucella* ini dikategorikan sebagai penyakit zoonosis serta diklasifikasikan sebagai mikroorganisme kelompok BSL III (*Biosafety level 3*) (Syah, dkk., 2011). Penularan *Brucellosis* dapat melalui kontak langsung pada hewan, dan juga mengkonsumsi produk dari daging, sehingga dikategorikan sebagai penyakit zoonosis (Dwi, dkk., 2018). Infeksi pada manusia terutama disebabkan *B. melitensis*, *B. abortus* dan *B. melitensis*, melalui interaksi langsung dengan hewan yang terinfeksi dan menggunakan produk yang terkontaminasi daging dsb (Ali, et al., 2018). Spesies *Brucella* merupakan penyebab penyakit *Brucellosis*, yang merupakan patogen bakteri gram negatif fakultatif intraseluler spesies vertebrata termasuk manusia. Bakteri ini bersifat gram negatif, kecil, aerob, berbentuk coccobacilli, non motil,

dan tidak menghasilkan spora (Mugabi, 2012). Berikut Gambar Daging sapi terpapar *Brucella abortus* terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 *Brucella abortus* secara mikroskopik (Alamian et al., 2019)

Hewan ternak seperti sapi memiliki beragam jenis penyakit, sehingga memerlukan wawasan tentang gejala penyakit yang mungkin akan terjadi agar dilakukannya pengobatan dan pengendalian secara seksama (Winarsih, 2018). Diagnosis *brucellosis* tidak dapat dilakukan hanya berdasarkan gejala klinis yang terlihat, karena dapat sama dengan gejala klinis dari penyakit lain. Untuk itu perlu dilakukan identifikasi dan menganalisis penyakit daging *Brucellosis* pada sapi.

Dari identifikasi tersebut dapat dilakukan dengan banyak metode, untuk melakukan identifikasi secara terkomputerisasi. Salah satu metode tersebut adalah *GLCM* (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*). Metode *GLCM* meliputi proses pendefinisian nilai *Contras*, *Energi*, *Entropy*, *Homogenitas* pada citra daging Sapi. Dan hasil nilai dari setiap parameter tersebut akan di korelasikan dengan citra uji sebagai pengambilan keputusan.

Penelitian sebelumnya dilakukan yaitu klasifikasi citra jenis daging berdasarkan tekstur (Neneng, et al., 2016). Digunakan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (*GLCM*) untuk ekstraksi ciri tekstur. Dan menggunakan metode klasifikasi yaitu *Support Vector Machine* (*SVM*). Sistem ini melakukan klasifikasi dengan data berupa citra daging kambing, daging kerbau, daging kuda dan daging sapi dan berhasil dilakukan dengan akurasi sebesar 87,5% pada jarak pengambilan gambar 20 cm, kemudian jarak ketetanggaan piksel 2 pada arah *GLCM 135°*.

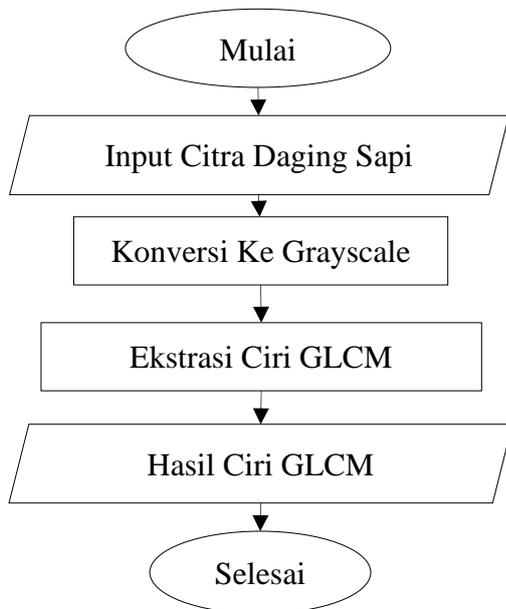
Berdasarkan paparan penelitian diatas, didapatkan bahwa metode *Gray Level*

Cooccurrence Matrix (GLCM) dan Support Vector Machine (SVM) menunjukkan nilai akurasi yang tinggi. Metode Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) merupakan metode yang telah terbukti menjadi descriptor tekstur yang efektif (Siqueira, et al., 2013) serta memiliki akurasi dan waktu komputasi yang lebih baik dari metode ekstraksi tekstur lainnya.

Oleh karena itu penulis mengambil penelitian yang berjudul “Identifikasi penyakit *Brucellosis* pada daging sapi berdasarkan analisis tekstur menggunakan *Gray level coocurent matrix (GLCM)*”. Ekstraksi ciri dengan metode Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) yang digunakan adalah contrast, homogeneity, energy dan entropy. GLCM memiliki empat arah sudut yaitu, 0° , 45° , 90° dan 135° . Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap empat arah GLCM tersebut. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini belum menggunakan metode klasifikasi.

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan dengan langkah-langkah pada Gambar 3.

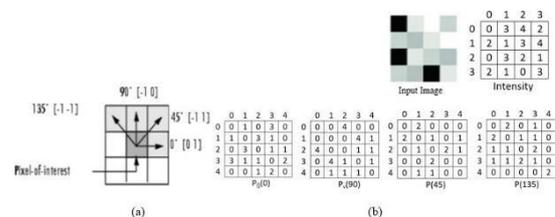


Gambar 3. Proses segmentasi dan Ekstraksi ciri

Tahap penelitian meliputi, pertama pengambilan citra daging sapi sehat dan daging

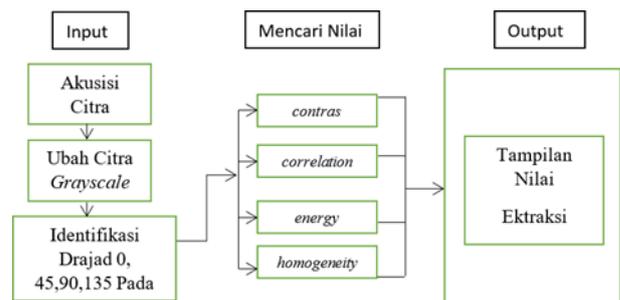
sapi terpapar broccellosis dari internet. Kedua input citra daging sapi ke program Matlab, ketiga hasil segmentasi dilakukan konversi ke *grayscale*. Keempat proses ekstraksi fitur menggunakan *GLCM*. Kelima keluar hasil nilai *contrast*, nilai *correlation*, nilai *energy*, dan nilai *homogeneity*.

Matriks ko-okurensi adalah salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk analisis tekstur. Matrik ko-okurensi dibentuk dari suatu citra dengan melihat pada piksel-piksel yang berpasangan yang memiliki intensitas tertentu[4]. Metode ini juga untuk tabulasi tentang frekuensi kombinasi nilai piksel yang muncul pada suatu citra Untuk melakukan analisis citraberdasarkan distribusi statistik dari intensitas pikselnya, dapat dilakukan dengan mengekstrak fitur teksturnya. *GLCM* merupakan suatu metode untuk melakukan ekstraksi ciri berbasis statistik, perolehan ciri diperoleh dari nilai piksel matrik, yang mempunyai nilai tertentu dan membentuk suatu sudutpol. Untuk sudut yang dibentuk dari nilai piksel citra menggunakan *GLCM* adalah 0° , 45° , 90° , 135° [4]. Untuk sudut yang terbentuk terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. (a) Piksel dengan berbagai sudut (b) Ilustrasi Matriks co-ocurensi

Dengan piksel tersebut proses pengolahan citra atau untuk mendapatkan nilai dari ekstraksi ciri dapat digambarkan seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram Blok Proses GLCM

Dari piksel-piksel tersebut terbentuk matrik ko-okurensi dengan pasangan pikselnya. Adanya matrik tersebut berdasarkan kondisi bahwa suatu matrik piksel akan mempunyai nilai perulangansehingga terdapat pasangan aras keabuannya. Kondisi nilai piksel tersebut dinotasikan sebagai matrik dengan jarak dua posisi (x1, y1) dan (x2, y2). Berdasarkan kondisi tersebut terlihat bahwa untuk membedakan antar matrik gambar dapat dilihat berdasarkan ciri matrik dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

1. *Contras*

$$\sum_i \sum_j (i-j)^2 \sum_i \sum_j (i-j)^2 \quad (1)$$

2. *Energy*

$$\sum_i \sum_j C^2(i,j) \quad (2)$$

3. *Entropy*

$$\sum_i \sum_j C(i,j) \log(C(i,j)) \quad (3)$$

4. *Homogeneity*

$$\sum_i \sum_j \frac{C(i,j)}{1+|i+j|} \quad (4)$$

Berdasarkan formula di atas, *feature* kontras penyebaran elemen matrik pada citra terletak jauh dari diagonal utama akan mempunyai nilai kontras yang cukup besar. Nilai kontras merupakan suatu variasi antar derajat keabuan di suatumatrik pada citra. Pada citra juga dapat diketahui nilai energiatau angular second moment. Untuk nilai energi tersebut ditunjukkan pada C2 pada baris dan kolomnya (i,j). Sedangkan untuk menghitung nilai entropi dapat diketahui dari ketidakteraturan bentuk, dan pada derajat keabuan merata akan mempunyai nilai besar dan bernilai kecil pada saat piksel citra beragam dengan berbagai varian atau tidak teratur. Untuk suatu matrik citra, nilai homogenitasnya ditentukan dari derajat keabuan yang sejenis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil ekstraksi pada 2 sampel citra uji daging sapi dan citra latih daging sapi terpapar broccellosis. akan diperoleh nilai yang berbeda-beda, dari keempat parameter yaitu

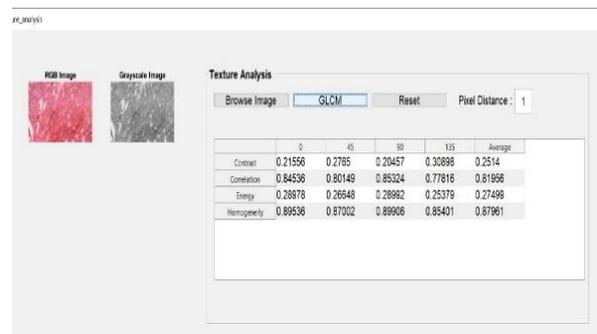
contrast, correlation, energy, homogeneity dapat dilihat pada berikut ini;

1. Data Uji Pertama Daging Sapi

Adapun hasil ekstraksi pada sampel citra daging sapi uji pertama berikut ini. Nilai diperoleh adalah nilai yang berbeda-beda, dari keempat parameter yaitu contrast, correlation, energy, homogeneity. GLCM memiliki empat arah sudut yaitu, 0°, 45°, 90° dan 135°. dapat dilihat pada Nilai dari empat parameter tersebut sebagai berikut :

- avg_contrast = 0.2154
- avg_correlation = 0,81956
- avg_energy = 0,27498
- avg_homogeneity = 0,87961

Dapat dilihat pada gambar 6 sebagai berikut ini;



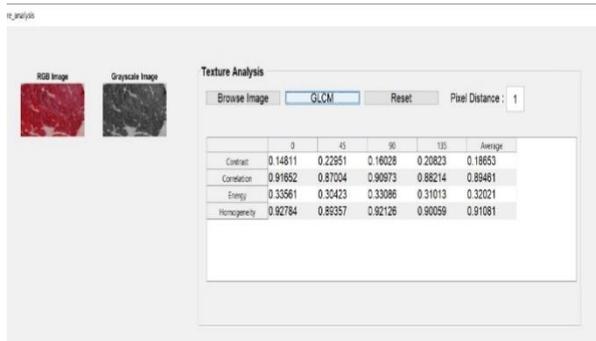
Gambar 6 : Data Uji Pertama Daging Sapi

2. Data Uji Kedua Daging Sapi

Hasil ekstraksi pada sampel citra daging sapi uji kedua Nilai yang diperoleh adalah nilai yang berbeda-beda, dari keempat parameter yaitu contrast, correlation, energy, homogeneity. GLCM memiliki empat arah sudut yaitu, 0°, 45°, 90° dan 135°. dapat dilihat pada Nilai dari empat parameter tersebut sebagai berikut :

- avg_contrast = 0.18653
- avg_correlation = 0,89461
- avg_energy = 0,32021
- avg_homogeneity = 0,91081

Dapat dilihat pada gambar 7 sebagai berikut ini;



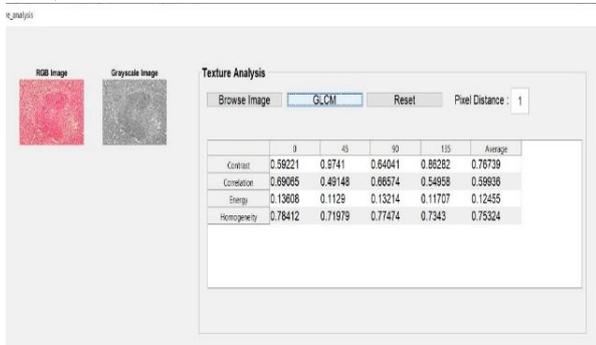
Gambar 7 : Data Uji Kedua Daging Sapi

3. Data Latih Daging Sapi Terpapar

Hasil ekstraksi pada sampel citra daging latih pada daging sapi terpapar Brucellosis Nilai yang diperoleh adalah nilai yang berbeda-beda, dari keempat parameter yaitu contrast, correlation, energy, homogeneity. GLCM memiliki empat arah sudut yaitu, 0°, 45°, 90° dan 135°. dapat dilihat pada Nilai dari empat parameter tersebut sebagai berikut :

- avg_contrast = 0.76739
- avg_correlation = 0,59936
- avg_energy = 0,12455
- avg_homogeneity = 0,75324

Dapat dilihat pada gambar 8 sebagai berikut ini;



Gambar 8 : Data Latih Daging Sapi Terpapar Brucellosis

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Dari hasil analisa tekstur terhadap ekstraksi ciri yang didapatkan berdasarkan parameter *Contrast*, *Correlation*, *Energy*, *Homogeneity* dengan metode *GLCM* (*GrayLevel Co-Occurrence Matrix*), ekstraksicitra daging sapi sehat dan daging sapi terpapar penyakit *brucellosis* berbeda jikadilihat dari nilai yang keluar setelah prosesekstraksi citra daging sapi

dengan metode *GLCM* pada masing-masing citra setelah pengujian dilakukan. Perbedaan tersebut dapat dijadikan salah satu cara dalam mengenali ciri daging sapi yang terkena penyakit *brucellosis* atau daging sapi yangsehat dan aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

4.2. Saran

Penelitian ini masih belum dapat memberikan pengetahuan khusus yang lebih detail tentang bagaimana ciri dagingsapi yang terkena penyakit *brucellosis*. Diharapkan penelitian selanjutnya, dapat dilakukan dengan menggunakan metode klasifikasi yang lebih akurat tentang bagaimana ciri penyakit *brucellosis* yang dapat diketahui terhadap daging sapi, agarhasil yang didapatkan lebih akurat dan dapat dijadikan rujukan dalam menganalisa penyakit *brucellosis* pada daging sapi di masa yang akan datang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alamian, S., Dadar, M., Soleimani, S., Behrozikhah, A. M., Etemadi, A.2019. A Case of Identity Confirmation of *Brucella abortus*S99 by Phage Typing and PCR Methods. *Archives of Razi Institute*,74(2), 127-133.
- Ali, S., Nawaz Z, Akhtar A, Aslam R, Zahoor M.A. and Ashraf M., 2018. Epidemiological Investigation of Human *Brucellosis* in Pakistan. *Jundisapur J Microbiol.* 11(7):1-5.
- Dwi, W.K, Tyasningsih W, Praja R.N., Hamid I.S., Sarudji S dan PurnamaM.T.E., 2018. Deteksi Antibodi*Brucella* pada Sapi Perah di Kecamatan Purwoharjo Kabupaten Banyuwangi dengan Metode RoseBengal Test (RBT). *Jurnal Medik Veteriner.* 1(3):142-147.
- Kementan, Kementerian Pertanian. 1992. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 413/Kpts/Tn.310/7/1992 tentang Pemotongan Hewan Potong dan Penanganan Daging serta HasilIkutannya. Kementan RI.
- Lawrie, R. A. 1979. *Meat Science*. 3nd ed. Pergamon Press.
- Mugabi, R., 2012. *Brucellosis Epidemiology, Virulence Factors,Control and Molecular*

Targets to Prevent Bacterial Infectious Diseases. [M.Sc. Thesis]. North Dakota State Univ.

Syah, S.P., E. Saswiyanti dan I.S. Nurhayati, 2011. Brucellosis di Indonesia.

<https://docplayer.info/53843933->

[Brucellosisdiindonesia.html](https://docplayer.info/53843933-Brucellosisdiindonesia.html).

Winarsih, W.H., 2018. Penyakit Ternak yang Perlu Diwaspadai Terkait Keamanan Pangan. Cakrawala. 12(2):208-221