

KLASIFIKASI INDIKATOR LABEL BERBASIS EKSTRAK SENDUDUK UNTUK DETEKSI KESEGRAN UDANG DENGAN JARINGAN SYARAF TIRUAN

Aisyah Deri Ayu Tungga Safitri¹, Aliefia Noor¹, Evi. J¹, Mustari¹, dan Yuant Tiandho^{1,2,a}

¹Jurusan Fisika, Universitas Bangka Belitung, Kepulauan Bangka Belitung

²Pusat Kajian Energi dan Teknologi Informasi, Universitas Bangka Belitung

^a*email korespondensi* : yuant@ubb.ac.id

ABSTRAK

Udang merupakan bahan pangan yang bersifat mudah rusak. Mayoritas masyarakat mengenali tingkat kesegaran udang melalui bau yang dikeluarkan oleh udang. Namun permasalahan akan muncul ketika udang dipasarkan dalam wadah tertutup sehingga bau tidak dapat keluar dari kemasan. Dalam penelitian sebelumnya kami telah berhasil membuat indikator label berbasis ekstrak senduduk untuk mengamati tingkat kesegaran udang. Indikator tersebut bekerja berdasarkan prinsip kolorimetri. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efisiensi pembacaan indikator maka pada penelitian ini kami mengajukan metode klasifikasi dengan jaringan syaraf tiruan. Melalui sistem algoritma yang disusun serta pre-processing citra berupa kuantisasi warna citra indikator label diketahui bahwa akurasi dari metode ini adalah 55%. Pengujian kepada 27 data uji diperoleh hasil 22 sesuai dan 5 tidak sesuai.

Kata kunci: *udang, senduduk, perishable food, neural network, kemasan cerdas*

PENDAHULUAN

Konsumsi udang di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahun. Salah satu hasil produksi perikanan ini sangat terkenal di Indonesia (Atika & Handayani, 2019). Berbagai produk pangan olahan berbahan dasar udang kerap diminati oleh masyarakat luas. Hal ini menjadikan udang menjadi salah satu komoditas perikanan unggulan di Indonesia (Dheanisa, et al., 2020).

Permasalahan utama yang kerap ditemui dalam proses pemasaran adalah udang merupakan bahan pangan yang mudah rusak (Fatimah, et al., 2020). Tanpa penyimpanan yang tepat, udang menjadi cepat membusuk (Sipahutar, et al., 2020). Mayoritas masyarakat mengenali tingkat kesegaran udang melalui bau yang dikeluarkan oleh udang. Hal ini bisa dipahami karena ketika udang mulai membusuk maka udang akan mengeluarkan bau tidak sedap.

Teknik mengenali tingkat kebusukan udang melalui bau (Sipahutar, 2019) yang diemisikan oleh udang menjadi tidak efektif ketika udang dipasarkan dalam wadah yang tertutup rapat. Dalam kondisi tersebut maka bau udang tidak dapat dikenali karena tidak dapat keluar dari wadah pengemasan.

Di dalam penelitian sebelumnya, kami telah mengembangkan suatu indikator label yang dapat mendeteksi tingkat kesegaran udang melalui metode kolorimetri. Kami menggunakan ekstrak senduduk sebagai pewarna yang reaktif terhadap kehadiran amonia yang muncul pada proses pembusukan udang. Lama waktu penyimpanan udang dan tingkat kesegarannya dapat diindikasikan oleh perubahan warna pada indikator label. Pada kondisi segar indikator label akan berwarna merah dan ketika kondisi udang sudah tidak baik lagi maka secara perlahan indikator label juga mengalami perubahan warna menjadi keabu-abuan (Noor, et al., 2019).

Di dalam makalah ini, kami ingin meningkatkan efisiensi deteksi tingkat kesegaran udang menggunakan citra pada perubahan warna label indikator melalui teknologi klasifikasi dengan jaringan syaraf tiruan. Metode ini merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan (Yanto, 2017). Diharapkan dengan adanya teknologi klasifikasi seperti ini pada indikator label akan memantik pengembangan riset lanjutan seperti pengaplikasiannya pada sistem *android* untuk pembacaan tingkat akurasi kesegaran udang sehingga sistem yang dibangun dapat terintegrasi dengan gawai.

METODE PENELITIAN

Data perubahan warna indikator label yang digunakan dalam penelitian berasal dari penelitian kami sebelumnya yaitu indikator label berbasis ekstrak senduduk (Noor, et al., 2019). Namun data yang ada tersebut menggambarkan hubungan antara waktu penyimpanan udang dengan perubahan warna indikator label. Oleh karena itu, agar indikator label dapat menunjukkan tingkat kesegaran udang maka dibutuhkan data yang memberikan hubungan antara lama waktu penyimpanan dengan tingkat kesegaran udang seperti dilakukan oleh Ali dkk. (2008).

Sebelum dilakukan klasifikasi citra indikator label, kami melakukan pre-processing data citra terlebih dahulu agar hasil yang diperoleh lebih baik (Rachman, et al., 2020). Adapun pre-processing data citra yang kami lakukan adalah kuantisasi warna citra indikator label. Setelah dilakukan kuantisasi kami membuat suatu *database* untuk *training* serta sebagian *database* untuk pengujian tingkat akurasi. Adapun untuk klasifikasi data citra kami lakukan dengan algoritma jaringan syaraf tiruan berdasarkan citra. Seluruh proses pengolahan citra dan klasifikasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Wolfram Mathematica 11.3. Hal ini

dikarenakan Wolfram Mathematica relatif mudah untuk digunakan (Tiandho, 2017; Meany, et al., 2017). Sesuai dengan klasifikasi kualitas udang maka klasifikasi indikator label yang akan dilakukan terdiri dari: (i) diterima, (ii) cukup diterima, (iii) tidak dapat diterima, dan (iv) sangat tidak dapat diterima (Ali, et al., 2008). Klasifikasi diterima menandakan udang masih dalam keadaan segar, klasifikasi cukup diterima menandakan kesegaran udang mulai menurun, klasifikasi tidak dapat diterima menunjukkan udang mulai membusuk dan klasifikasi sangat tidak dapat diterima menunjukkan udang benar-benar dalam keadaan busuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pencocokan data antara kualitas udang dengan lama penyimpanannya melalui uji organoleptik maka diperoleh hubungan antara warna indikator label dengan kualitas udang yang diungkapkan pada Gambar 2. Kategori kualitas udang pada indikator label “diterima” ditandai dengan warna merah, “cukup dapat diterima” ditunjukkan oleh warna ungu tua, “tidak dapat diterima” ditandai dengan ungu terang dan “sangat tidak dapat diterima” ditandai dengan warna abu-abu (Noor, et al., 2019).



Gambar 2. Hubungan kualitas udang dengan indikator warna

Setelah dilakukan kuantisasi warna pada citra indikator dan pembagian data untuk keperluan *training* dan pengujian maka dilakukan kegiatan *training* dan pengujian sistem klasifikasi indikator label dengan algoritma jaringan syaraf tiruan. Hasil dari pengujian ini tampak seperti pada Tabel 1. Dari 27 tes, terdapat lima hasil yang tidak sesuai dan 22 hasil yang sesuai dengan data uji. Mayoritas klasifikasi yang tidak tepat terjadi pada kualitas udang yang cukup diterima. Ini disebabkan oleh gambar indikator yang memiliki kemiripan antara kualitas yang tidak dapat diterima dan kualitas yang cukup dapat diterima. Selain itu, berdasarkan data informasi yang disediakan oleh perangkat lunak pada Gambar 3, sistem klasifikasi yang dibangun dalam penelitian ini memiliki tingkat akurasi sebesar 55% untuk total 27 sampel pelatihan. Namun demikian, tingkat akurasi yang dalam jaringan syaraf tiruan mungkin saja dapat ditingkatkan melalui penambahan jumlah data *training* agar sistem lebih mampu mengenali data citra indikator label.

Classifier information	
Input type	Image
Classes	A, JA, MU, U
Method	NeuralNetwork
Accuracy	55.0% + 32%
Loss	0.807 + 0.34
Single evaluation time	11.4 ms/example
Batch evaluation speed	473. examples/s
Classifier memory	1.14 MB
Training examples used	27 examples
Training time	15.5 s

Gambar 3. Informasi sistem klasifikasi jaringan syaraf tiruan dari citra indikator label

Tabel 1. Perbandingan klasifikasi berdasarkan pengukuran organoleptic dan prediksi jaringan syaraf tiruan.

No	Citra Indikator	Klasifikasi Organoleptik	Prediksi Neural network
1.	[Red]	Diterima	Diterima
2.	[Red]	Diterima	Diterima
3.	[Red]	Diterima	Diterima
4.	[Red]	Diterima	Diterima
5.	[Red]	Diterima	Diterima
6.	[Red]	Diterima	Diterima
7.	[Red]	Diterima	Diterima
8.	[Red]	Diterima	Diterima
9.	[Red]	Diterima	Diterima
10.	[Red]	Diterima	Diterima
11.	[Red]	Diterima	Diterima
12.	[Red]	Diterima	Diterima
13.	[Red]	Diterima	Diterima
14.	[Red]	Diterima	Diterima
15.	[Red]	Diterima	Diterima
16.	[Dark Purple]	Cukup diterima	Cukup diterima
17.	[Dark Purple]	Cukup diterima	Cukup diterima
18.	[Dark Purple]	Cukup diterima	Cukup diterima
19.	[Dark Purple]	Cukup diterima	Sangat Tidak Dapat diterima
20.	[Dark Purple]	Cukup diterima	Sangat Tidak Dapat diterima
21.	[Dark Purple]	Cukup diterima	Cukup diterima
22.	[Dark Purple]	Tidak Dapat diterima	Cukup diterima
23.	[Dark Purple]	Tidak Dapat diterima	Cukup diterima
24.	[Dark Purple]	Tidak Dapat diterima	Cukup diterima
25.	[Grey]	Sangat Tidak Dapat diterima	Sangat Tidak Dapat diterima

26.	■	Sangat Tidak Dapat diterima	Sangat Tidak Dapat diterima
27.	■	Sangat Tidak Dapat diterima	Sangat Tidak Dapat diterima

KESIMPULAN

Berdasarkan pencocokan data lama penyimpanan udang dan data kualitas udang dapat diperoleh hubungan antara kualitas udang dengan warna indikator label. Melalui hubungan tersebut kami dapat melakukan klasifikasi kualitas udang berdasarkan warna indikator label. Terdapat empat kategori klasifikasi yaitu: diterima, cukup dapat diterima, tidak dapat diterima dan sangat tidak dapat diterima. Adapun sistem klasifikasi yang kami ajukan berdasarkan algoritma jaringan syaraf tiruan dan dilengkapi dengan kuantisasi warna citra memiliki akurasi sebesar 55%. Pengujian akurasi dengan data uji menyimpulkan bahwa dari 27 kali pengujian terdapat 5 prediksi yang tidak sesuai dan 22 prediksi sesuai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui skema PKM-AI 2019 dan terima kasih kepada Universitas Bangka Belitung atas pembiayaan publikasi artikel ilmiah ini.

REFERENSI

- Ali, M. et al., 2008. Quality changes in shrimp (*Penaeus monodon*) stored at ambient temperature in plastic and bamboo basket. *Int. J. Ani. & Fis. Sci*, 1(1), pp. 7-13.
- Atika, S. & Handayani, L., 2019. Pembuatan Bubuk Flavour Kepala Udang *Vannamei* (*Litopenaus vannamei*) Sebagai Pengganti MSG (Monosodium glutamat). *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu UNAYA*, 1(3), pp. 18-26.
- Dheanisa, M. R., Handayani, T., Susiloningtyas, D. & Rahatiningtyas, N. S., 2020. The relationship

between shrimps production and mangrove ecosystem in Indramayu Regency. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Sciences*, Volume 429, p. 012055.

- Fatimah, S. S., Marwanti, S. & Supardi, S., 2020. Kinerja Ekspor Udang Indonesia di Amerika Serikat Tahun 2009-2017: Pendekatan Model Constant Market Share (CMS). *J. Sosek KP*, 15(1), pp. 57-67.
- Meany, S., Eskew, E., Martinez-Castro, R. & Jang, S., 2017. Automated vehicle counting using image processing and machine learning. *Health Monitoring of Structural and Biological Systems*, Volume 10170, p. 101703G.
- Noor, A. et al., 2019. Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) extract as a green-indicator for monitoring shrimp freshness. *Advances in Engineering Research*, Volume 167, pp. 167-169.
- Rachman, Y. F., Kusriani & Fatta, H. A., 2020. Klasifikasi Citra Digitalretina Penderita Diabetes Retinopati Menggunakan Metode Euclidean. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 3(2), pp. 75-82.
- Sipahutar, Y. H., 2019. *Kesukaan Konsumen Terhadap Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) dari Tambak Intensif dan Tambak Tradisional di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan*. Makassar, Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan VI.
- Sipahutar, Y. H. et al., 2020. *Laju Melanosis Udang Vanamei (Litopenaeus vannamei) pada Tambak Intensif dan Tambak Tradisional di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan*. Makassar, Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan dan Perikanan 2020.
- Tiandho, Y., 2017. Analisis kuantitatif pori berdasarkan pengolahan citra menggunakan Wolfram Mathematica. *KLIK: Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 4(1), pp. 15-23.
- Yanto, M., 2017. Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Perceptron Pada Pola Penentuan Nilai Status Kelulusan Sidang Skripsi. *Jurnal TEKNOIF*, 5(2), pp. 79-87.