

Penilaian Mutu Cengkih Menggunakan Citra Digital

Priscilia Alfrina Langi Pesik, Vecky C. Poekoel, Muhamad Dwisnanto Putro
Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115
alfrinapriscilia@gmail.com, vecky.poekoel@unsrat.ac.id, dwisnantoputro@unsrat.ac.id

Abstract — Digital image processing is very helpful for human work, including in the field of post-harvest agriculture by classifying the type and quality of crops equally not only based on the objective assessment of farmers. Assessment of the quality of cloves using digital images is a system that can facilitate farmers in determining the quality of cloves. The quality assessment of cloves is classified based on the results of the detection of clove size and color. The process to detect the size and color of cloves using HSV method is to compare the threshold value of H and S from the brown color image for the detection of size and white image for color detection of cloves with clove samples. The threshold used to detect a good clove size is a H value from 0.01 to 0.07 and a S value from 0.1 to 0.6 whereas the threshold for detecting the white color found in the cloves is the H value from 0.6 to 1 and the S value is from 0 to 0.15. The accuracy of clove quality assessment system using digital image is 92.50%, with the correct number of 37 samples from 40 samples of cloves.

Keywords — Cloves, Digital Imagery, HSV, Quality Assessment

Abstrak — Pengolahan citra digital sangat membantu pekerjaan manusia termasuk dalam bidang pertanian pasca panen yaitu dengan mengklasifikasikan jenis dan mutu tanaman secara sama rata bukan hanya berdasarkan penilaian objektif dari petani. Penilaian mutu cengkih menggunakan citra digital adalah sistem yang dapat mempermudah petani dalam menentukan kualitas cengkih. Pada penelitian ini penilaian mutu cengkih diklasifikasikan berdasarkan hasil deteksi ukuran dan warna cengkih. Proses untuk mendeteksi ukuran dan warna cengkih menggunakan metode HSV yaitu dengan membandingkan nilai threshold H dan S dari citra kulit cengkih yang berwarna coklat untuk deteksi ukuran dan citra berwarna putih untuk deteksi warna cengkih dengan sampel uji cengkih. Threshold yang digunakan untuk mendeteksi ukuran cengkih yang baik adalah nilai H dari 0.01 sampai 0.07 dan nilai S dari 0.1 sampai 0.6 sedangkan threshold untuk mendeteksi warna putih yang terdapat pada cengkih yaitu nilai H dari 0.6 sampai 1 dan nilai S dari 0 sampai 0.15. Keakuratan sistem penilaian mutu cengkih menggunakan citra digital bernilai 92.50%, dengan jumlah benar 37 sampel dari 40 sampel cengkih.

Kata kunci — Cengkih, Citra Digital, HSV, Penilaian Mutu

I. PENDAHULUAN

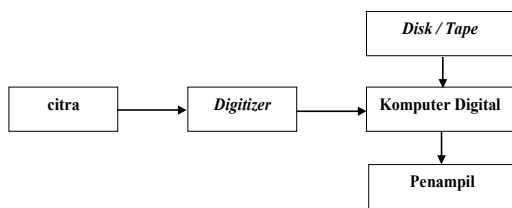
Citra digital merupakan suatu kumpulan data yang terdapat dalam setiap piksel dalam suatu gambar. Semakin banyak

jumlah piksel dalam suatu gambar menandakan kualitas dari gambar tersebut semakin baik dan data dalam gambar tersebut dapat dinyatakan dengan jelas. Pengolahan citra digital dapat diterapkan dalam berbagai bidang disiplin ilmu termasuk dalam bidang pertanian khususnya pasca panen yaitu untuk pengklasifikasian mutu tanaman.

Syzygium aromaticum atau dikenal dengan cengkih adalah tanaman rempah yang digunakan sebagai bumbu masakan dan obat tradisional. Cengkih termasuk salah satu penghasil minyak atsiri yang biasa digunakan sebagai bahan baku industri farmasi maupun industri makanan, sedangkan penggunaan yang terbanyak sebagai bahan baku pembuatan tersebut rokok [1]. Cengkih mengandung *eugenol* sebanyak 78-98 persen. zat dihasilkan dari kelenjar minyak yang terdapat pada permukaan badan bunga cengkih, daun dan ranting cengkih mengandung *eugenol* dengan konsentrasi yang lebih banyak dibandingkan dengan bunga cengkih. Pada minyak yang dihasilkan dari daun cengkih terdapat 82-88 persen *eugenol*, dan pada ranting mencapai 90-95 persen, sisanya adalah *eugenyl asetat*, *caryophyllene*, dan senyawa minor lainnya [2].

Pengolahan cengkih pasca panen yaitu cengkih dijemur dibawah sinar matahari hingga mengalami penyusutan dan perubahan warna menjadi coklat kemudian petani menyortir cengkih yang berkualitas baik berdasarkan pengalaman dari petani tersebut sehingga hasil klasifikasi penilaian mutu cengkih menjadi berbeda-beda tergantung pada penilaian masing-masing petani. Penilaian mutu cengkih menggunakan citra digital dilakukan untuk mempermudah petani memisahkan kualitas cengkih yang baik berdasarkan ukuran dan warna cengkih secara objektif untuk peningkatan mutu dan hasil yang lebih baik sehingga hasil penilaian akan menjadi sama rata.

Pengolahan citra digital merupakan proses mengolah piksel-piksel di dalam citra digital untuk tujuan tertentu[3]. Awalnya pengolahan citra dilakukan untuk memperbaiki kualitas suatu citra, namun dengan berkembangnya dunia komputasi dengan meningkatnya kapasitas dan kecepatan proses computer, memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra [4]. Diagram blok sistem pengolahan citra ditunjukkan oleh Gambar 1.



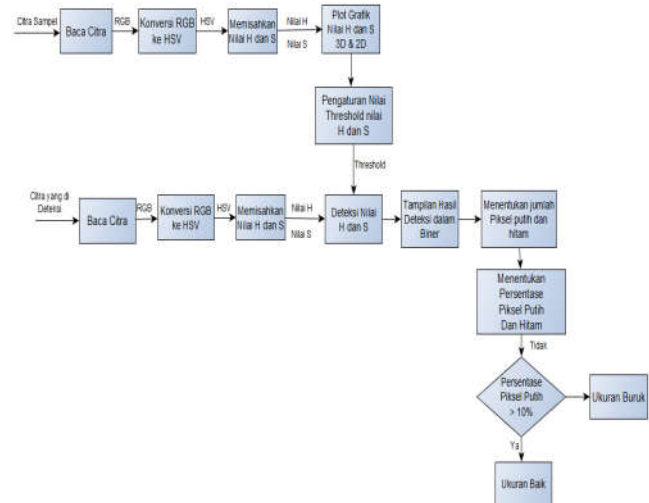
Gambar 1. Diagram Blok Sistem Pengolahan Citra[4]

Sistem penilaian mutu cengkih menggunakan citra digital dengan metode HSV untuk mempermudah pendeteksian citra sampel yang digunakan [4]. Daerah warna HSV sering digunakan untuk mengambil dasar warna dari sebuah palette warna. Hue adalah warna asli yang terdapat dalam spektrum warna, seperti warna merah, warna biru, juga warna kuning. Presentasi nilai hue antara 0 sampai 1.0 berarti warna antara merah melewati kuning, hijau, cyan, biru dan magenta dan kembali menjadi merah. Saturasi pada warna adalah ukuran besarnya kemurnian dari suatu warna akibat adanya pengaruh dari warna putih terhadap warna tersebut. Presentasi nilai saturation antara 0 sampai 1.0 berarti dari tidak tersaturasi (keabuan) sampai tersaturasi penuh (tidak putih). Value yang juga disebut intensitas adalah ukuran besarnya kecerahan yang dimiliki oleh sebuah warna, atau tingkat intensitas cahaya yang dimiliki oleh suatu warna. Persentase nilai value atau brightness antara 0 sampai 1.0 berarti warna semakin cerah [4]. Pengaturan nilai HSV akan mempengaruhi piksel pada citra yang akan diolah. Piksel adalah unsur gambar atau representasi sebuah titik terkecil dalam sebuah gambar atau citra. Pada ujung tertinggi skala resolusi, mesin cetak gambar berwarna dapat menghasilkan hasil cetak yang memiliki lebih dari 2.500 piksel dengan pilihan 16 juta warna lebih untuk setiap piksel, dalam setiap piksel yang dapat ditampilkan pada tingkat resolusi tersebut berbanding lurus dengan 150 juta bit informasi [5]. Untuk peningkatan kualitas citra digital pada suatu citra maka dapat dilakukan pencuplikan pada histogram citra tersebut. Histogram citra dikatakan baik apabila mampu melibatkan semua level atau aras yang mungkin pada level keabuan agar mampu menampilkan detail pada citra sehingga mudah untuk diamati [6].

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, dilakukan pengambilan citra cengkih yang akan dijadikan sampel dengan background citra berwarna biru berukuran 11 x 11 cm. Dimensi gambar yang digunakan adalah 1000 x 1000 piksel setelah di potong, resolusi vertikal 180 dpi dan resolusi horizontal 180 dpi dengan representasi warna RGB dan ukuran gambar 224 KB (230,324 bytes). Untuk menentukan kualitas mutu cengkih dengan citra digital dilakukan pengujian berdasarkan ukuran dan warna cengkih kemudian pengambilan keputusan akhir penilaian mutu.

A. Deteksi Ukuran Cengkih



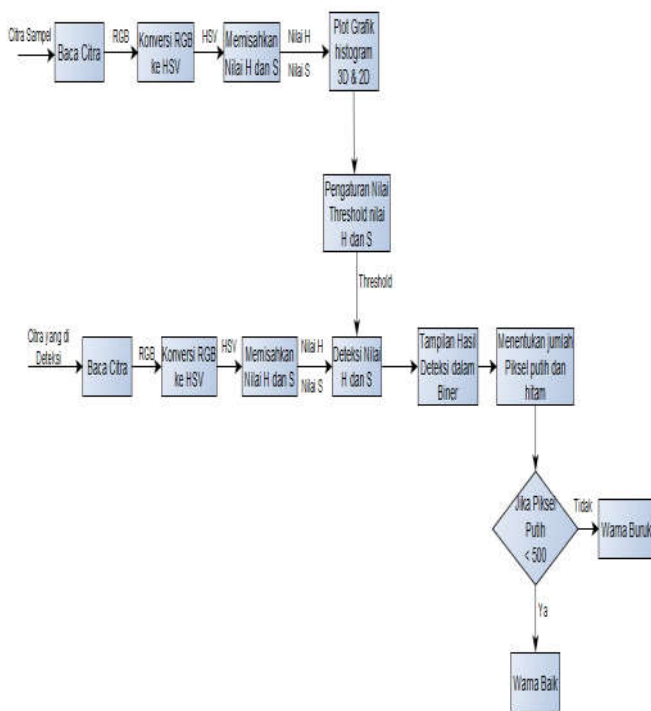
Gambar 2. Alur Proses Deteksi Ukuran Cengkih

Untuk mendeteksi ukuran cengkih dilakukan perbandingan citra kulit cengkih berwarna coklat dengan citra sampel cengkih yang akan diuji. Alur proses deteksi ukuran cengkih. Alur proses deteksi ukuran cengkih ditunjukkan oleh Gambar 2.

Deteksi ukuran cengkih dilakukan proses pengolahan citra digital pada cengkih menggunakan aplikasi komputasi. Masukan citra sampel yang akan menjadi dasar citra untuk menentukan ukuran cengkih yaitu dengan mengambil piksel berwarna coklat pada citra cengkih. kemudian citra tersebut dikonversi dari RGB menjadi HSV. Setelah mendapatkan gambar HSV kemudian dipisahkan hasil nilai H dan nilai S. Hasil citra HSV lalu di plot grafik untuk melihat nilai HSV secara lebih jelas, *range* nilai H dan S dapat diatur sesuai dengan ketepatan yang di inginkan untuk kualitas citra lebih baik. Setelah mendapatkan *range* nilai yang menjadi dasar untuk menentukan ukuran cengkih, masukan data sampel citra cengkih yang akan diuji, konversi citra dari RGB ke HSV, tentukan nilai H dan S, mendeteksi nilai H dan nilai S citra sampel, kemudian dibandingkan nilai H dan S dari citra kulit cengkih berwarna coklat dengan nilai H dan S dari sampel cengkih setelah didapat nilai histogram, hasil citra cengkih ditampilkan dalam biner kemudian hitung banyaknya jumlah piksel warna putih dan piksel hitam, kemudian menentukan persentase piksel putih dan piksel hitam. Jika persentase piksel warna putih lebih dari 10 persen, maka ukuran cengkih baik, jika persentase piksel warna putih kurang dari 10 persen maka ukuran cengkih buruk.

B. Deteksi Warna Putih/Cacat Pada Cengkih

Untuk mendeteksi warna putih atau cacat pada cengkih dilakukan proses pengolahan citra digital pada cengkih dengan menggunakan aplikasi komputasi. Masukan citra cuplik berwarna putih, konversi citra RGB warna putih ke HSV. Setelah mendapatkan citra HSV, pisahkan nilai H dan S. Nilai H dan S citra warna putih lalu di plot menjadi grafik untuk melihat kisaran nilai H dan S secara lebih jelas.

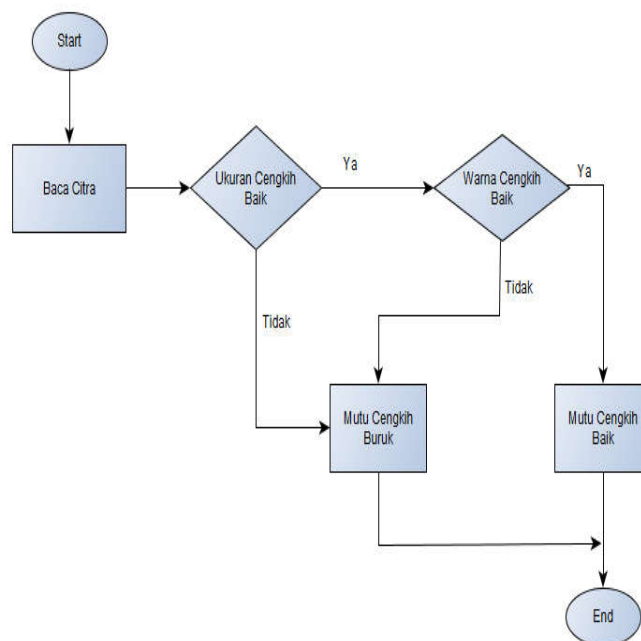


Gambar 3. Alur Proses Deteksi Warna Putih Pada Cengkih

Range nilai H dan S dapat diatur dengan melihat plot grafik. Masukan citra sampel cengkih yang akan diuji kemudian konversi citra sampel cengkih dari RGB ke HSV, pisahkan nilai H dan S sampel cengkih, kemudian bandingkan nilai H dan S citra cuplik warna putih dengan nilai H dan S dari citra sampel cengkih, hasil dari perbandingan kedua citra tampilkan dalam bentuk citra biner untuk mengetahui banyaknya piksel putih dan hitam untuk deteksi warna cacat pada cengkih. Jika jumlah piksel warna putih kurang dari 500 piksel, maka kualitas warna dari cengkih baik, jika piksel warna putih lebih dari 500 piksel maka warna cengkih buruk. Alur proses deteksi warna putih pada cengkih dapat dilihat pada Gambar 3.

C. Sistem Penilaian Mutu cengkih

Klasifikasi penilaian mutu cengkih dengan pengolahan citra digital dilakukan apabila hasil deteksi ukuran dan deteksi warna telah dilakukan. Jika hasil deteksi ukuran cengkih baik dan hasil deteksi warna cengkih baik, maka hasil penilaian mutu cengkih baik. Jika hasil deteksi ukuran cengkih buruk dan hasil deteksi warna baik, maka hasil penilaian mutu cengkih buruk. Jika hasil deteksi ukuran cengkih baik dan hasil deteksi warna cengkih buruk, maka hasil penilaian mutu cengkih buruk. Jika hasil deteksi ukuran cengkih buruk dan hasil deteksi warna cengkih buruk, maka hasil penilaian mutu cengkih buruk. Alur proses untuk klasifikasi penilaian mutu cengkih dalam pengolahan citra digital dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Alur Proses Penilaian Mutu Cengkih

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Deteksi Ukuran Cengkih

Citra kulit cengkih berwarna cokelat dikonversi dari citra RGB menjadi citra HSV. Nilai H dan nilai S di plot dalam grafik untuk melihat kisaran nilai H dan S. Dari plot grafik ditentukan nilai threshold kulit cengkih yang tepat untuk mendeteksi ukuran cengkih yang baik. Kemudian citra sampel cengkih yang akan diujikan dikonversi dari RGB ke HSV kemudian nilai H dan S dari citra sampel cengkih dibandingkan dengan nilai H dan S dari citra kulit cengkih berwarna cokelat. Kemudian dilakukan pencocokan nilai H dan S dan perhitungan error terhadap kedua citra tersebut dalam matriks kemudian ditampilkan hasil citra dalam citra biner. Dari hasil citra biner, ditentukan banyaknya jumlah piksel putih dan piksel hitam serta persentase piksel putih dan hitam. Citra sampel Cengkih ditunjukkan oleh Gambar 5.

Sampel cengkih berlabel A1-A20 adalah cengkih yang menurut penilaian petani adalah cengkih yang memiliki ukuran dan warna yang baik karena memiliki bunga kepala yang utuh dan tidak terdapat bercak putih atau warna cacat pada kulit cengkih, sedangkan sampel cengkih berlabel B1-B20 adalah cengkih yang memiliki ukuran dan warna yang buruk karena tidak memiliki bunga kepala dan terdapat banyak bercak warna putih pada permukaan kulit cengkih.

Setelah mendapatkan nilai H dan S citra kulit cengkih berwarna cokelat dan citra sampel cengkih, kemudian dilakukan pencocokan data dan perhitungan error dari kedua data citra tersebut kemudian hasil citra ditampilkan dalam bentuk citra biner. Hasil tampilan citra biner untuk deteksi ukuran cengkih ditunjukkan oleh Gambar 6.



Gambar 5. 40 Sampel Cengkih RGB Label A1-B20 dari kiri ke kanan



Gambar 6. Hasil Tampilan Citra Biner Deteksi Ukuran Cengkih

Pada Tabel I dapat dilihat pada sampel A13 pada sistem penilaian mutu dikategorikan ukuran buruk karena persentase jumlah piksel putih kurang dari 10%. Sedangkan untuk penilaian berdasarkan pengalaman objektif petani sampel A13 dilihat dari tampilan cengkih dikategorikan ukuran baik.

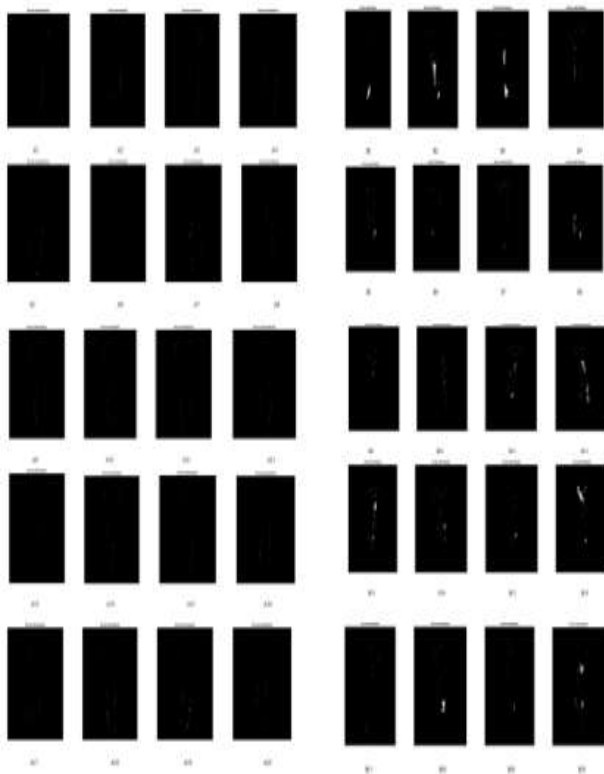
Tabel I
DATA HASIL DETEKSI UKURAN CENGIH

Sampel	Persentase Putih	Persentase Hitam	Deteksi Ukuran	Keputusan Deteksi Ukuran
A1	12.4261	87.5739	1	Ukuran Baik
A2	10.6592	89.3408	1	Ukuran Baik
A3	12.2214	87.7786	1	Ukuran Baik
A4	13.3131	86.6869	1	Ukuran Baik
A5	14.5909	85.4091	1	Ukuran Baik
A6	12.6485	87.3515	1	Ukuran Baik
A7	12.5454	87.4546	1	Ukuran Baik
A8	10.6831	89.3169	1	Ukuran Baik
A9	13.8587	86.1413	1	Ukuran Baik
A10	12.8341	87.1659	1	Ukuran Baik
A11	13.1887	86.8113	1	Ukuran Baik
A12	12.8271	87.1729	1	Ukuran Baik
A13	9.7338	90.2662	0	Ukuran Buruk
A14	11.6808	88.3192	1	Ukuran Baik
A15	11.1114	88.8886	1	Ukuran Baik
A16	10.5006	89.4994	1	Ukuran Baik
A17	11.9114	88.0886	1	Ukuran Baik
A18	14.137	85.863	1	Ukuran Baik
A19	12.5617	87.4383	1	Ukuran Baik
A20	13.0419	86.9581	1	Ukuran Baik
B1	4.0682	95.9318	0	Ukuran Buruk
B2	6.0369	93.9631	0	Ukuran Buruk
B3	4.6369	95.3631	0	Ukuran Buruk
B4	6.3094	93.6906	0	Ukuran Buruk
B5	5.7188	94.2812	0	Ukuran Buruk
B6	5.5162	94.4838	0	Ukuran Buruk
B7	4.9465	95.0535	0	Ukuran Buruk
B8	2.9793	97.0207	0	Ukuran Buruk
B9	4.2492	95.7508	0	Ukuran Buruk
B10	5.9203	94.0797	0	Ukuran Buruk
B11	3.9222	96.0778	0	Ukuran Buruk
B12	4.3827	95.6173	0	Ukuran Buruk
B13	5.8594	94.1406	0	Ukuran Buruk
B14	4.7216	95.2784	0	Ukuran Buruk
B15	4.9804	95.0196	0	Ukuran Buruk
B16	6.6145	93.3855	0	Ukuran Buruk
B17	6.951	93.049	0	Ukuran Buruk
B18	4.1437	95.8563	0	Ukuran Buruk
B19	4.3609	95.6391	0	Ukuran Buruk
B20	6.4052	93.5948	0	Ukuran Buruk

B. Hasil Deteksi Warna Putih Pada Cengkih

Warna putih diasumsikan sebagai warna cacat yang terdapat pada kulit cengkih. Citra berwarna putih dikonversi dari RGB ke HSV lalu nilai H dan nilai S di plot dalam grafik untuk melihat kisaran nilai H dan S. Dari plot grafik ditentukan nilai *threshold* citra warna putih yang tepat untuk mendeteksi warna cengkih. Kemudian citra sampel cengkih yang akan diujikan dikonversi dari RGB ke HSV kemudian nilai H dan S dari citra sampel cengkih dibandingkan dengan nilai H dan S dari citra berwarna putih. Kemudian dilakukan pencocokan nilai H dan S dan perhitungan *error* terhadap kedua citra tersebut dalam matriks kemudian ditampilkan hasil citra dalam citra biner. Hasil citra biner untuk deteksi warna putih pada cengkih ditunjukkan oleh Gambar 7. Dan data hasil penelitian diunjukkan oleh Tabel II.

Dari Tabel II dapat dilihat bahwa sampel A18 dan A19 dikategorikan memiliki warna yang buruk karena jumlah pikselnya melebihi batas standar sistem yang telah ditetapkan yaitu 500 piksel. Menurut penilaian objektif manusia sampel A18 dan A19 dikategorikan memiliki warna yang baik karena warna cacat tidak menonjol di mata manusia. Sedangkan untuk sampel B9 dan B17 sistem penilaian mendeteksi warna cengkih baik karena jumlah piksel putih kurang dari batas standar 500 piksel, namun secara penilaian objektif manusia sampel B9 dan B17 dikategorikan buruk karena warna cacat sangat nampak terlihat oleh mata manusia.



Gambar 7. Hasil Citra Biner Untuk Deteksi Warna Cengkih

Tabel II
DATA HASIL DETEKSI WARNA PUTIH PADA
CENGGIKH

Sampel	Piksel Putih	Piksel Hitam	Deteksi Warna Putih	Keputusan Deteksi Warna
A1	298	999702	1	Warna Baik
A2	294	999706	1	Warna Baik
A3	288	999712	1	Warna Baik
A4	277	999723	1	Warna Baik
A5	298	999702	1	Warna Baik
A6	53	999947	1	Warna Baik
A7	434	999566	1	Warna Baik
A8	185	999815	1	Warna Baik
A9	360	999640	1	Warna Baik
A10	164	999836	1	Warna Baik
A11	257	999743	1	Warna Baik
A12	242	999758	1	Warna Baik
A13	76	999924	1	Warna Baik
A14	299	999701	1	Warna Baik
A15	195	999805	1	Warna Baik
A16	447	999553	1	Warna Baik
A17	221	999779	1	Warna Baik
A18	605	999395	0	Warna Buruk
A19	642	999358	0	Warna Buruk
A20	263	999737	1	Warna Baik
B1	3113	996887	0	Warna Buruk
B2	6346	993654	0	Warna Buruk
B3	6274	993726	0	Warna Buruk
B4	1010	998990	0	Warna Buruk
B5	1360	998640	0	Warna Buruk
B6	584	999416	0	Warna Buruk
B7	592	999408	0	Warna Buruk
B8	1962	998038	0	Warna Buruk
B9	459	999541	1	Warna Baik
B10	790	999210	0	Warna Buruk
B11	2110	997890	0	Warna Buruk
B12	5077	994923	0	Warna Buruk
B13	3954	996046	0	Warna Buruk
B14	1511	998489	0	Warna Buruk
B15	842	999158	0	Warna Buruk
B16	6093	993907	0	Warna Buruk
B17	375	999625	1	Warna Baik
B18	3297	996703	0	Warna Buruk
B19	576	999424	0	Warna Buruk
B20	3960	996040	0	Warna Buruk

A. Hasil Penilaian Mutu Cengkih

Penilaian mutu cengkih baik apabila hasil deteksi ukuran cengkih baik dan hasil deteksi warna cengkih baik juga. Data hasil penilaian mutu cengkih dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III
DATA HASIL PENILAIAN MUTU DENGAN CITRA
DIGITAL

Sampel	Ukuran		Persentase Putih	Persentase Hitam	Warna		Putih	Hitam	Hasil Akhir
	Baik	Buruk			Baik	Buruk			
A1	√		12.4261	87.5739	√		298	999702	Baik
A2	√		10.6592	89.3408	√		294	999706	Baik
A3	√		12.2214	87.7786	√		288	999712	Baik
A4	√		13.3131	86.6869	√		277	999723	Baik
A5	√		14.5909	85.4091	√		298	999702	Baik
A6	√		12.6485	87.3515	√		53	999947	Baik
A7	√		12.5454	87.4546	√		434	999566	Baik
A8	√		10.6831	89.3169	√		185	999815	Baik
A9	√		13.8587	86.1413	√		360	999640	Baik
A10	√		12.8341	87.1659	√		164	999836	Baik
A11	√		13.1887	86.8113	√		257	999743	Baik
A12	√		12.8271	87.1729	√		242	999758	Baik
A13		√	9.7338	90.2662	√		76	999924	Buruk
A14	√		11.6808	88.3192	√		299	999701	Baik
A15	√		11.1114	88.8886	√		195	999805	Baik
A16	√		10.5006	89.4994	√		447	999553	Baik
A17	√		11.9114	88.0886	√		221	999779	Baik
A18	√		14.137	85.863		√	605	999395	Buruk
A19	√		12.5617	87.4383		√	642	999358	Buruk
A20	√		13.0419	86.9581	√		263	999737	Baik
B1		√	4.0682	95.9318		√	3113	996887	Buruk
B2		√	6.0369	93.9631		√	6346	993654	Buruk
B3		√	4.6369	95.3631		√	6274	993726	Buruk
B4		√	6.3094	93.6906		√	1010	998990	Buruk
B5		√	5.7188	94.2812		√	1360	998640	Buruk
B6		√	5.5162	94.4838		√	584	999416	Buruk
B7		√	4.9465	95.0535		√	592	999408	Buruk
B8		√	2.9793	97.0207		√	1962	998038	Buruk
B9		√	4.2492	95.7508		√	459	999541	Buruk
B10		√	5.9203	94.0797		√	790	999210	Buruk
B11		√	3.9222	96.0778		√	2110	997890	Buruk
B12		√	4.3827	95.6173		√	5077	994923	Buruk
B13		√	5.8594	94.1406		√	3954	996046	Buruk
B14		√	4.7216	95.2784		√	1511	998489	Buruk
B15		√	4.9804	95.0196		√	842	999158	Buruk
B16		√	6.6145	93.3855		√	6093	993907	Buruk
B17		√	6.951	93.049		√	375	999625	Buruk
B18		√	4.1437	95.8563		√	3297	996703	Buruk
B19		√	4.3609	95.6391		√	576	999424	Buruk
B20		√	6.4052	93.5948		√	3960	996040	Buruk

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Nilai keakuratan dari sistem penilaian mutu cengkih menggunakan citra digital adalah sebesar 92.50% dengan jumlah benar 37 sampel dari 40 sampel cengkih yang diujikan. Dengan menggunakan metode HSV pada sistem penilaian mutu cengkih menggunakan citra digital ini dapat menghilangkan *noise* berupa bayangan hitam yang terdapat pada citra sampe cengkih pada saat proses pengambilan gambar sampel. Untuk mendapatkan hasil data citra yang sesuai, nilai *threshold* yang digunakan untuk mendeteksi ukuran cengkih adalah nilai H 0.01 sampai 0.07 dan nilai S 0.1 sampai 0.6, sedangkan nilai *threshold* untuk mendeteksi warna putih atau cacat pada cengkih yaitu nilai H 0.6 sampai 1 dan nilai S dari 0 sampai 0.15.

B. Saran

Dapat dikembangkan dengan membuat aplikasi sistem penilaian mutu cengkih menggunakan citra digital dengan GUI atau sistem aplikasi lainnya. Penelitian ini juga dapat dilanjutkan dengan membuat rancang bangun sistem penilaian mutu cengkih menggunakan citra digital, atau bisa juga menggunakan sistem data latih atau metode jaringan saraf tiruan JST (*Neural Network*).

V. KUTIPAN

- [1] E.A Puthut, *Ekspedisi Cengkeh*. Innawa & Layar Nusa, Makassar, 2013
- [2] N. Nurdjannah, *Diversifikasi Penggunaan Cengkeh*. Jurnal Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian, 2004.
- [3] E. Prasetyo, *Pengolahan Citra Digital Dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. Penerbit Andi, Surabaya, 2011.
- [4] M. Ch. Wijaya dan A. Prijono, *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Matlab*. Informatika, Bandung, 2007
- [5] Bertalya, *Representasi Citra*. Bahan Ajar, Universitas Gunadharma, 2005.
- [6] N. Ahmad dan A. Hadinegoro, "Metode Histogram Equalization Untuk Perbaikan Citra Digital", *Jurnal Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya*. Yogyakarta. 2012

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Priscilia Alfrina Langi Pesik, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan suami dan istri Bernhard H. Pesik (ayah) dan Fira Langi (ibu), lahir di desa Tumani kecamatan Tompasso Baru Kabupaten Minahasa Selatan pada tanggal 2 Maret 1996. Penulis menempuh pendidikan secara berturut-turut di TK GMIM Gideon Tumani (2000-2001), SD GMIM Tumani (2001-2007), SMP Negeri 1 Tompasso Baru (2007-2010), SMA Negeri 1 Tompasso Baru (2010-2013). Pada tahun 2013 penulis memulai pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado di Jurusan Teknik Elektro dengan mengambil konsentrasi minat kontrol. Dalam menempuh pendidikan ini penulis melaksanakan kerja praktek selama 2 bulan di PT. PLN (Persero) sektor PLTA Tonsea Lama wilayah Suluttenngo Kabupaten Minahasa. Penulis juga selesai mengikuti KKNT angkatan 114 selama 23 hari di desa Tounalet kecamatan Kakas kabupaten Minahasa. Penulis selesai melaksanakan pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Teknik Elektro pada tanggal 9 Februari 2018.