

# Ekstraksi Fitur Morfologi Daun Sebagai Penciri Pada Tanaman Obat

Kana Saputra S<sup>1</sup>, Mochammad Iswan Perangin-Angin<sup>2</sup>  
Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Pembangunan Panca Budi  
Medan, Indonesia

<sup>1</sup>kanasaputras@dosen.pancabudi.ac.id, <sup>2</sup>mochammadiswan@gmail.com

**Abstrak**— Indonesia merupakan negara agraris yang terkenal akan kekayaan rempah-rempah dan tanaman obat. Jumlah spesies tanaman obat yang begitu banyak dan permintaan bahan baku dari tanaman obat yang semakin tinggi membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi untuk mengidentifikasi jenis tanaman obat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan fitur morfologi daun yang dapat digunakan sebagai penciri dari jenis tanaman obat tertentu. Jenis tanaman obat yang digunakan berasal dari Sumatera Utara, yaitu Binahong, Jambu Biji, Keji Beling, Sirih, dan Som Jawa. Fitur morfologi daun yang digunakan adalah *eccentricity*, *solidity*, *rectangularity*, *metric*, *extent*, dan *elongation*. Untuk menentukan fitur morfologi daun yang mampu merepresentasikan jenis tanaman obat menggunakan perbandingan perhitungan nilai varians. Berdasarkan perhitungan nilai varians, fitur morfologi *eccentricity*, *metric*, *extent*, dan *elongation* berbeda nyata, sehingga fitur tersebut mampu dengan baik merepresentasikan bentuk daun untuk setiap jenis tanaman obat.

**Kata kunci**—ekstraksi fitur; morfologi daun; Indonesia; tanaman obat

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang terkenal akan kekayaan rempah-rempah dan tanaman obat. Jumlah spesies tanaman obat yang telah berhasil diidentifikasi sekitar 1.845 spesies, dan 95 spesies di antaranya merupakan tanaman obat liar yang saat ini dieksploitasi dalam jumlah besar. Permintaan bahan baku ini akan terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk, harga obat-obatan berbahan baku impor, dan jumlah perusahaan obat tradisional serta adanya kecenderungan masyarakat dunia untuk kembali ke alam [1].

Permintaan bahan baku dari tanaman obat yang semakin tinggi dan spesies tanaman obat yang begitu banyak, membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi untuk mengidentifikasi jenis tanaman obat. Bahkan beberapa jenis tanaman obat memiliki ciri yang sama satu dengan lainnya dan ditambah adanya unsur subjektif dari mata manusia dalam proses mengidentifikasi jenis tanaman obat. Kesalahan dalam proses identifikasi tanaman obat dapat berakibat fatal bagi kesehatan manusia yang mengkonsumsinya. Mengamati permasalahan ini maka dibutuhkan suatu metode untuk dapat membedakan antara satu tanaman obat dengan lainnya.

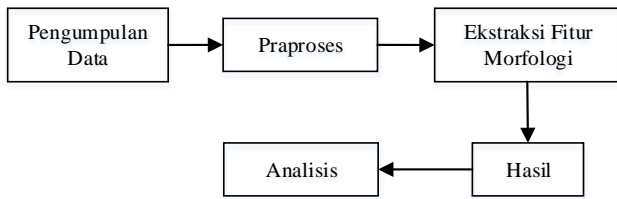
Secara morfologi beberapa tanaman pasti memiliki kesamaan baik dalam hal bentuk batang, daun, bunga, dan sebagainya. Namun bila diamati susunan penampangnya, akan muncul perbedaan seperti ada tidaknya kambium, berkas pengangkut dan lain sebagainya [2]. Untuk dapat mengidentifikasi varietas tanaman, dibutuhkan cukup pengetahuan, seperti pengetahuan mengenai informasi atau ciri-ciri unik dari tiap-tiap varietas tersebut. Faktor ciri tanaman dapat diperoleh melalui struktur organ tanamannya, seperti batang, daun, bunga, biji atau struktur lainnya. Fitur daun dalam beberapa varietas memiliki warna, tekstur, dan tulang daun yang cenderung sama. Bentuk daun merupakan salah satu faktor penting yang menyusun bentuk tanaman. Bentuk daun adalah kunci utama untuk identifikasi tanaman [3].

Ekstraksi fitur berdasarkan warna daun dengan parameter *Red*, *Green*, *Blue* (RGB) pernah dilakukan untuk mengidentifikasi jenis daun tanaman obat hipertensi menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) menghasilkan rata-rata hasil akurasi sebesar 72% [4]. Sedangkan ekstraksi fitur warna dan tekstur untuk klasifikasi jenis pohon mangga menggunakan deteksi cahaya intensitas tinggi menghasilkan kinerja *recall* 0.78, ini berarti ada sekitar 22% wilayah yang gagal dideteksi, sedangkan *precision* 0.57 berarti sekitar 43% piksel bukan intensitas tinggi yang terdeteksi [5]. Berdasarkan penelitian tersebut terlihat bahwa ekstraksi fitur berdasarkan warna dan tekstur daun masih menghasilkan kesalahan identifikasi. Penelitian ini akan menerapkan metode ekstraksi fitur berdasarkan morfologi daun sebagai penciri untuk identifikasi tanaman obat.

Penelitian tentang penerapan ekstraksi fitur morfologi daun pernah dilakukan sebagai penciri untuk identifikasi penyakit daun Jabon menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) sebagai *classifier*. Perhitungan akurasi identifikasi penyakit daun Jabon menggunakan SVM adalah 87,5% [6]. Ini menunjukkan fitur morfologi daun cukup baik digunakan sebagai penciri. Berdasarkan permasalahan di atas maka masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengidentifikasi fitur yang dapat merepresentasikan objek yang baik berdasarkan fitur morfologi daun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan fitur morfologi daun yang dapat digunakan sebagai penciri dari jenis tanaman obat tertentu.

## II. METODE PENELITIAN

Secara umum tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.








Gambar 1. Tahapan penelitian

### A. Pengumpulan Data

Jumlah data citra daun tanaman obat yang digunakan adalah 50 citra daun. Data citra daun memiliki latar belakang berwarna putih agar memiliki *background* yang seragam. Latar belakang tersebut tidak akan mempengaruhi hasil ekstraksi fitur karena ekstraksi fitur yang dilakukan berdasarkan fitur morfologi daun bukan dari warna daun. Sampel data citra daun tanaman obat dapat dilihat pada Tabel 1.

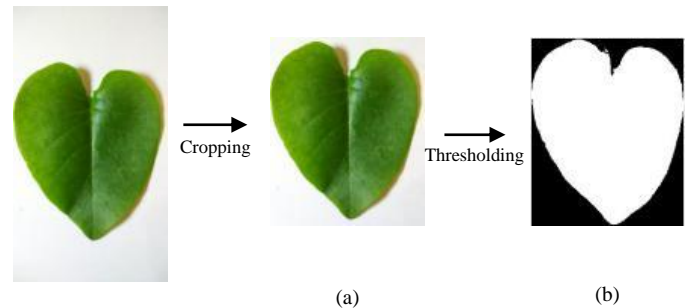
TABEL I. SAMPEL DATA CITRA DAUN TANAMAN OBAT

No	Jenis Tanaman	Bentuk Daun	Khasiat
1	Binahong (B)		Mengobati Kanker, Sakit Paru-paru, Luka, Disentri, Melancarkan Haid
2	Jambu Biji (J)		Mengobati Diare, Diabetes, Maag, Menstabilkan Kolesterol, Menyehatkan Jantung
3	Keji Beling (KB)		Mengatasi Sembelit, Wasir, Diabetes, Sakit Kuning, Maag, Mencegah Tumor
4	Sirih (S)		Mengobati Asma, Radang Tenggorokan, Iritasi Mata, Menghilangkan Bau Mulut, Melancarkan Haid
5	Som Jawa (SJ)		Mengatasi Disfungsi Ereksi, Menstimulasi Sistem Kerja Syaraf, Melancarkan Aliran Darah

### B. Praproses

Pemilihan daun tanaman obat tidak berdasarkan umur dan ukuran daun yang berasal dari Sumatera Utara. Setelah data citra daun diperoleh, maka tahapan selanjutnya adalah praproses citra daun. Terdapat 2 tahapan untuk melakukan praproses data citra daun yang diperoleh. Proses pertama

adalah pemotongan (*cropping*) dan kedua adalah segmentasi. Pemotongan citra daun dilakukan untuk memperoleh citra daun secara utuh (*full*) seperti yang terlihat seperti pada Gambar 2 (a). Sedangkan segmentasi citra bertujuan untuk memisahkan antara objek (*foreground*) dengan *background*. Hasil segmentasi citra adalah berupa citra biner dengan objek (*foreground*) yang dikehendaki berwarna putih, sedangkan *background* yang ingin dihilangkan berwarna hitam seperti yang terlihat pada Gambar 2 (b). Segmentasi merupakan proses yang sangat penting dalam pengenalan objek citra. Salah satu metode segmentasi yang sering digunakan adalah *thresholding* karena mudah dan intuitif [7]. Proses ekstraksi fitur dilakukan setelah proses segmentasi selesai dilakukan.



Gambar 2. Praproses (a) *Cropping* (b) *Segmentation*

### C. Ekstraksi Fitur Morfologi

Untuk mengenali citra daun dalam sebuah citra, harus terlebih dahulu mencari beberapa fitur sebagai penciri dari sebuah objek. Fitur tersebut harus dapat membedakan sebuah objek dengan objek lain. Untuk ekstraksi fitur morfologi, terdapat beberapa fitur yang dapat dihitung, seperti *area* dan *perimeter*. *Area* adalah banyaknya piksel yang menempati objek citra, dan *perimeter* adalah banyaknya piksel di sekeliling objek. Selain itu dapat juga dihitung *major axis*, dan *minor axis*. Berdasarkan perhitungan *area*, *perimeter*, *major axis*, dan *minor axis*, maka fitur morfologi lain juga dapat dihitung. Berikut adalah beberapa formula yang digunakan untuk mengekstraksi fitur morfologi [8]:

#### 1. Eccentricity (*Ecc*)

Merupakan rasio jarak antar fokus elips dengan panjang sumbu utama (*major axis*) sebuah objek. *Eccentricity* bernilai antara 0-1. *Eccentricity* merupakan teknik untuk menggambarkan sebuah objek dengan bentuk elips.

$$Ecc = \frac{\sqrt{(major\ axis^2 - minor\ axis^2)}}{major\ axis} \quad (1)$$

#### 2. Solidity (*Sol*)

Mengukur kepadatan dari sebuah objek, *solidity* merupakan rasio dari luas wilayah objek ke daerah *convex full* objek.

$$Sol = \frac{area}{convex\_area} \quad (2)$$

### 3. Rectangularity (Rect)

Teknik untuk menggambarkan kemiripan bentuk objek dengan bentuk kotak. Semakin besar nilai *rectangularity* sebuah objek maka objek tersebut berbentuk kotak.

$$Rect = \frac{area}{major\ axis \times minor\ axis} \quad (3)$$

### 4. Metric (Met)

Merupakan rasio antara daerah objek dengan daerah lingkaran menggunakan perimeter yang sama.

$$Met = \frac{4 \times \pi \times area}{perimeter^2} \quad (4)$$

### 5. Extent (Ext)

Proporsi piksel dalam kotak pembatas yang berada di daerah tersebut.

$$Ext = \frac{area}{area\ of\ the\ bounding\ box} \quad (5)$$

### 6. Elongation (Elong)

Mengukur kerampingan sebuah objek. Jika nilai yang diperoleh mendekati 1 maka objek memiliki bentuk yang memanjang.

$$Elong = 1 - \frac{minor\ axis}{major\ axis} \quad (6)$$

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

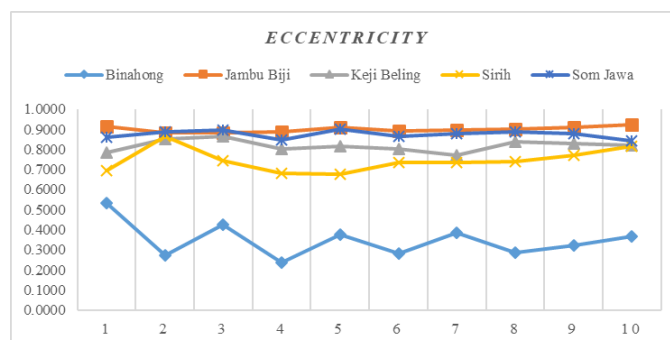
Hasil ekstraksi fitur morfologi daun untuk sampel data training pada setiap jenis tanaman obat dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL III. EKSTRAKSI FITUR MORFOLOGI DAUN TANAMAN OBAT

Kode Daun	Ekstraksi Fitur Morfologi					
	Ecc	Rect	Sol	Met	Ext	Elong
B01	0.5324	0.7546	0.9670	0.5839	0.7094	0.1535
B02	0.2751	0.7527	0.9485	0.6275	0.7811	0.0386
B03	0.4244	0.7533	0.9517	0.6223	0.7428	0.0945
B04	0.2377	0.7643	0.9733	0.6822	0.7609	0.0287
B05	0.3756	0.7583	0.9582	0.5709	0.7284	0.0732
B06	0.2801	0.7571	0.9521	0.6381	0.7883	0.0400
B07	0.3856	0.7687	0.9668	0.6571	0.7095	0.0773
B08	0.2874	0.7702	0.9810	0.6932	0.7368	0.0422
B09	0.3227	0.7734	0.9740	0.6154	0.7472	0.0535
B10	0.3676	0.7588	0.9696	0.7280	0.7071	0.0700
J01	0.9157	0.7794	0.9852	0.5431	0.7436	0.5981
J02	0.8821	0.7815	0.9843	0.5260	0.7687	0.5290
J03	0.8851	0.7821	0.9795	0.4495	0.7546	0.5347
J04	0.8882	0.7818	0.9905	0.5711	0.7168	0.5405
J05	0.9107	0.7838	0.9893	0.5272	0.7702	0.5868
J06	0.8939	0.7839	0.9891	0.5543	0.7642	0.5517
J07	0.8948	0.7828	0.9842	0.5148	0.7701	0.5535
J08	0.9011	0.7826	0.9843	0.4899	0.7374	0.5665
J09	0.9119	0.7820	0.9786	0.4758	0.7548	0.5895
J10	0.9255	0.7814	0.9787	0.4380	0.7813	0.6214

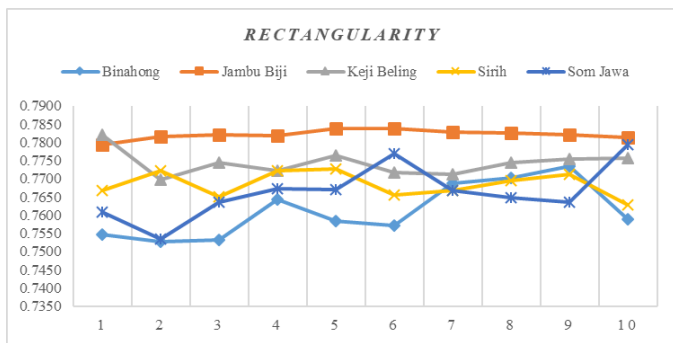
Kode Daun	Ekstraksi Fitur Morfologi					
	Ecc	Rect	Sol	Met	Ext	Elong
KB01	0.7858	0.7822	0.9757	0.4629	0.6939	0.3815
KB02	0.8498	0.7696	0.9372	0.4874	0.5894	0.4729
KB03	0.8661	0.7744	0.9516	0.5226	0.6298	0.5002
KB04	0.8008	0.7723	0.9499	0.5747	0.6242	0.4010
KB05	0.8149	0.7764	0.9516	0.4791	0.6311	0.4204
KB06	0.8004	0.7718	0.9430	0.5703	0.6471	0.4006
KB07	0.7691	0.7713	0.9328	0.5751	0.6243	0.3609
KB08	0.8399	0.7745	0.9516	0.5393	0.6092	0.4572
KB09	0.8292	0.7755	0.9716	0.6120	0.6413	0.4410
KB10	0.8206	0.7757	0.9465	0.5636	0.6124	0.4285
S01	0.6934	0.7668	0.9682	0.6720	0.6652	0.2795
S02	0.8641	0.7722	0.9745	0.5506	0.6686	0.4967
S03	0.7441	0.7651	0.9685	0.6256	0.6572	0.3319
S04	0.6828	0.7722	0.9806	0.7251	0.6629	0.2694
S05	0.6788	0.7727	0.9678	0.5431	0.6788	0.2657
S06	0.7333	0.7655	0.9623	0.5724	0.6767	0.3201
S07	0.7334	0.7669	0.9742	0.6563	0.6531	0.3202
S08	0.7374	0.7695	0.9787	0.6510	0.7045	0.3245
S09	0.7696	0.7713	0.9710	0.6470	0.6644	0.3615
S10	0.8141	0.7627	0.9691	0.6174	0.6481	0.4193
SJ01	0.8596	0.7608	0.9798	0.5691	0.6805	0.4890
SJ02	0.8868	0.7534	0.9635	0.5082	0.6397	0.5378
SJ03	0.8976	0.7636	0.9808	0.5044	0.7471	0.5592
SJ04	0.8485	0.7673	0.9608	0.4487	0.6326	0.4708
SJ05	0.8995	0.7671	0.9446	0.3196	0.7273	0.5630
SJ06	0.8641	0.7769	0.9793	0.5275	0.7351	0.4968
SJ07	0.8778	0.7669	0.9695	0.4587	0.6713	0.5209
SJ08	0.8889	0.7648	0.9803	0.5773	0.7068	0.5419
SJ09	0.8783	0.7636	0.9570	0.3427	0.6964	0.5219
SJ10	0.8440	0.7794	0.9767	0.4670	0.6933	0.4636

Setelah melakukan ekstraksi fitur morfologi daun pada tanaman obat, analisis dilakukan dengan melihat pola penyebaran fitur morfologi untuk setiap jenis tanaman obat. Pola penyebaran data hasil ekstraksi fitur *eccentricity* dapat dilihat pada Gambar 3.

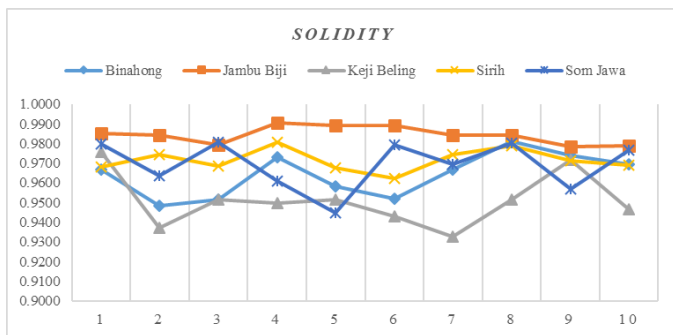


Gambar 3. Pola penyebaran data berdasarkan fitur *eccentricity*

Pola penyebaran data pada Gambar 3 menunjukkan bahwa daun Jambu Biji dan Som Jawa memiliki nilai *eccentricity* yang hampir sama, karena daun Jambu Biji dan Som Jawa memiliki bentuk daun yang ellips nya hampir sama. Pola penyebaran data pada Gambar 4 menunjukkan bahwa hampir semua daun memiliki nilai *rectangularity* yang relatif berbeda, sehingga fitur *rectangularity* memiliki kemungkinan untuk dijadikan sebagai penciri pada tanaman obat.

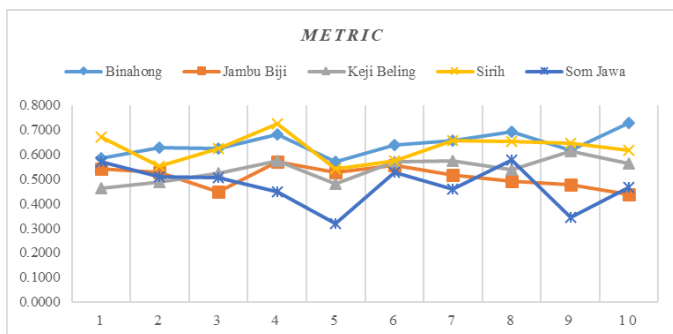


Gambar 4. Pola penyebaran data berdasarkan fitur *rectangularity*

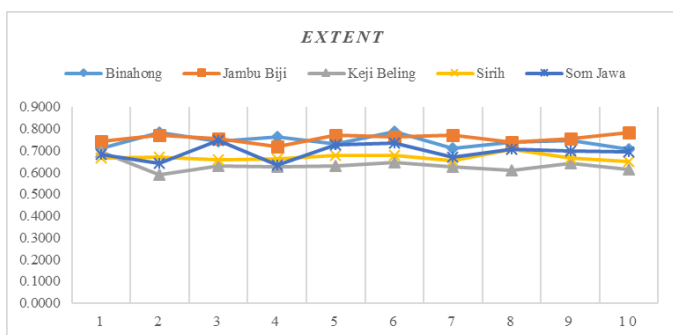


Gambar 5. Pola penyebaran data berdasarkan fitur *solidity*

Pola penyebaran data pada Gambar 5 menunjukkan bahwa semua daun memiliki nilai *solidity* yang relatif berbeda, kecuali daun Jambu Biji dan Som Jawa pada daun ke 10 dan daun Sirih dan Som Jawa pada daun ke 10. Namun fitur *solidity* memiliki kemungkinan untuk dijadikan penciri.



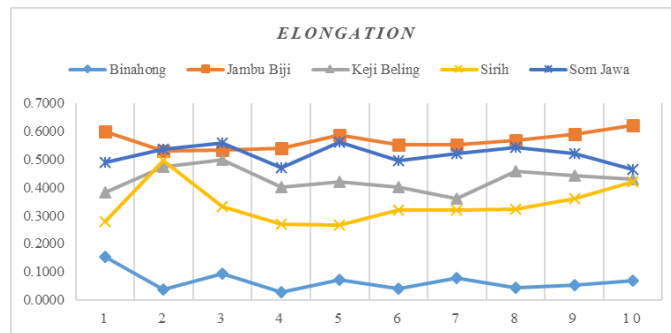
Gambar 6. Pola penyebaran data berdasarkan fitur *metric*



Gambar 7. Pola penyebaran data berdasarkan fitur *extent*

Pola penyebaran data pada Gambar 6 menunjukkan bahwa semua daun memiliki nilai *metric* yang relatif berbeda,

kecuali daun Binahong dan Sirih pada daun ke 3 dan ke 7, sehingga fitur *metric* memiliki kemungkinan untuk dijadikan sebagai penciri. Pola penyebaran data pada Gambar 7 menunjukkan bahwa semua daun memiliki nilai *extent* yang relatif sama dan nilainya sangat dekat antar daun, sehingga fitur *extent* memiliki kemungkinan untuk tidak dijadikan sebagai penciri.

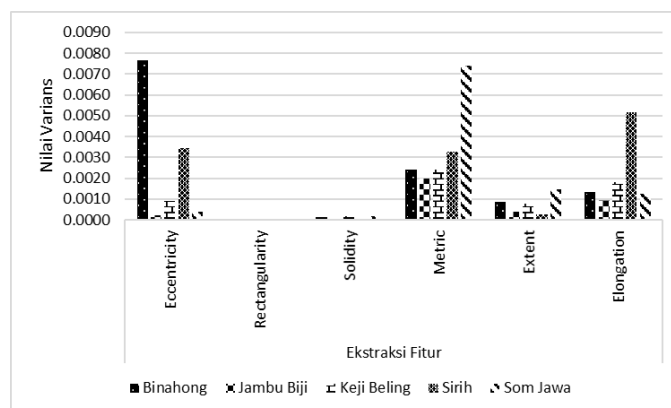


Gambar 8. Pola penyebaran data berdasarkan fitur *elongation*

Pola penyebaran data pada Gambar 8 menunjukkan bahwa semua daun memiliki nilai *elongation* yang relatif berbeda, kecuali hanya daun Jambu Biji dan Som Jawa pada daun ke 2, sehingga fitur *elongation* memiliki kemungkinan untuk dijadikan sebagai penciri.

Selain dengan melihat pola penyebaran fitur morfologi untuk setiap jenis tanaman obat, analisis juga dilakukan dengan melihat nilai varians untuk setiap fitur morfologi. Untuk mengukur pengaruh setiap ekstraksi fitur morfologi daun, maka dibutuhkan perhitungan varians atau *standard deviation*/simpangan baku [9]. Rumus varians adalah sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad (7)$$



Gambar 9. Grafik varians dari setiap fitur morfologi

Perhitungan nilai varians dilakukan untuk setiap fitur morfologi dan jenis tanaman obat. Berdasarkan hasil perhitungan nilai varians untuk setiap fitur morfologi pada Gambar 9, nilai varians dari fitur morfologi *eccentricity*, *metric*, *extent*, dan *elongation* berbeda nyata, sehingga dapat diketahui bahwa fitur tersebut mampu menjadi penciri untuk membedakan antar tanaman obat. Sedangkan untuk fitur

morfologi *rectangularity* dan *solidity* tidak berbeda nyata. Maka fitur morfologi *eccentricity*, *metric*, *extent*, dan *elongation* dapat digunakan sebagai masukan untuk *classifier*.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dengan menggunakan perhitungan nilai varians, fitur morfologi *eccentricity*, *metric*, *extent*, dan *elongation* berbeda nyata, sehingga fitur tersebut mampu dengan baik merepresentasikan bentuk daun untuk setiap jenis tanaman obat. Sedangkan hasil perhitungan nilai varians untuk fitur morfologi *rectangularity* dan *solidity* menunjukkan nilai yang sangat mirip, sehingga tidak dapat dijadikan sebagai penciri. Oleh karena itu, fitur morfologi *eccentricity*, *metric*, *extent*, dan *elongation* dapat digunakan sebagai masukan untuk *classifier*.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah mendukung penelitian ini melalui Program Penelitian Dosen Pemula (PDP).

#### REFERENSI

- [1] M. Hasanah and D. Rusmin, "Teknologi Pengelolaan Benih Beberapa Tanaman Obat di Indonesia," *Jurnal Litbang Pertanian*, vol. 25, pp. 68-73, 2006.
- [2] K. Syaban and A. Harjoko, "Klasifikasi Varietas Cabai Berdasarkan Morfologi Daun Menggunakan Backpropagation Neural Network," *Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems*, vol. 10, pp. 161-172, 2016.
- [3] H. Syahputra and A. Harjoko, "Klasifikasi Varietas Tanaman Kelengkeng Berdasarkan Morfologi Daun Menggunakan Backpropagation Neural Network dan Probabilistic Neural Network," *Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems*, vol. 5, pp. 11-16, 2011.
- [4] I. Jamaliah, R. Nugroho W and Maimunah, "Identifikasi Jenis Daun Tanaman Obat Hipertensi Berdasarkan Citra RGB Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan," *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic*, vol. 5, pp. 1-11, 2017.
- [5] E. Prasetyo et al., "Deteksi Wilayah Cahaya Intensitas Tinggi Citra Daun Mangga untuk Ekstraksi Fitur Warna dan Tekstur Pada Klasifikasi Jenis Pohon Mangga," *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)*, vol. 9, pp. 21-31, 2017.
- [6] F.Y. Manik, "Identifikasi Penyakit Daun Jabon Berdasarkan Ciri Morfologi Menggunakan Support Vector Machine (SVM)," Institut Pertanian Bogor [Tesis], 2015.
- [7] A. Fanani, A. Yuniarti and N Suciati, "Geometric Feature Extraction of Batik Image Using Cardinal Spline Curve Representation," *Telecommunication Computing Electronics and Control (TELKOMNIKA)*, vol. 12, pp. 397-404, 2014.
- [8] F.Y. Manik, Y. Herdiyeni and E.N. Herliyana, "Leaf Morphological Feature Extraction of Digital Image Anthocephalus Cadamba," *Telecommunication Computing Electronics and Control (TELKOMNIKA)*, vol. 14, pp. 630-637, 2016.
- [9] J. Supranto, "Analisis Multivariat: Arti dan Interpretasi," Jakarta (ID): Renika Cipta, 2004.