

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Keanekaragaman hayati di Indonesia memiliki tidak kurang dari 38.000 spesies tumbuhan (Bappenas 2003). Salah satunya adalah tumbuhan obat. Tumbuhan obat merupakan tumbuhan yang memiliki senyawa bermanfaat layaknya obat-obatan kimia yang dapat mencegah dan mengobati penyakit. Laboratorium Konservasi Tumbuhan, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor menginformasikan pada tahun 2001 dari berbagai penelitian dan literatur lebih dari 2.039 spesies tumbuhan obat berasal dari hutan Indonesia (Zuhud 2009). Dari berbagai jenis tumbuhan obat yang ada, baru sekitar 20-22% yang telah dibudidayakan, sedangkan 78% diperoleh melalui pengambilan langsung di hutan (Zahro 2016). Bagi masyarakat Indonesia, tumbuhan obat sudah lama digunakan dalam upaya menanggulangi kesehatan, namun tidak semua masyarakat mampu mengenali berbagai jenis tumbuhan obat baik yang sudah dibudidayakan maupun yang belum dibudidayakan.

Pengenalan tumbuhan dapat dilakukan dengan bantuan herbarium/ahli botani atau *text book* mengenai taksonomi/dendrologi. Tumbuhan dapat dikenali melalui ciri-ciri morfologinya, salah satunya adalah ciri-ciri daun (Zahro 2016). Daun merupakan salah satu bagian tanaman yang sering digunakan untuk mengidentifikasi jenis tanaman. Daun digunakan karena setiap jenis tanaman memiliki bentuk daun yang berbeda. Selain itu, lebih mudah diperoleh karena tidak tergantung pada musim (Jabal dkk. 2011). Ciri dasar yang digunakan adalah diameter, luas dan keliling daun (Herdiyeni dan Adisantoso 2011). Selain berdasarkan dengan morfologinya, tumbuhan juga dapat dibedakan dengan mengenali ciri tekstur daun. Namun, pengamatan ciri-ciri daun secara langsung tersebut membutuhkan waktu yang relatif lama dan tidak efisien. Oleh karena itu salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan cara mengembangkan sistem yang dapat mengenali dan membedakan jenis-jenis tumbuhan obat berdasarkan ciri-ciri daun.

Tanaman obat dapat dikenali dengan cara pengambilan gambar daun dari tanaman obat kemudian dilakukan pengenalan pola daun dengan cara mengenali karakteristik struktural daun seperti bentuk dan tekstur daun tersebut (Kadir dkk. 2011). Gambar daun tersebut dinamakan citra. Citra daun yang diperoleh akan dideteksi polanya berdasarkan karakteristik bentuk dan tekstur yang dimilikinya. Kemudian pola karakteristik yang ada akan dideteksi, dibedakan dan digolongkan berdasarkan kelas-kelas atau jenis-jenis tanaman obat yang disebut dengan klasifikasi tanaman. Proses klasifikasi citra tanaman obat ini dikenal dengan metode pengolahan citra digital. Pengolahan citra digital adalah salah satu teknologi yang dikembangkan untuk mendapatkan informasi dari citra dengan cara memodifikasi bagian dari citra yang diperlukan sehingga menghasilkan citra lain yang lebih informatif (Ahmad 2005).

Penelitian tentang pengolahan citra berdasarkan karakteristik struktural daun telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Beberapa diantaranya adalah klasifikasi daun tanaman obat menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* dan *K-Nearest Neighbor* dengan hasil akurasi sebesar 75% pada *Naive Bayes Classifier* dan sebesar 70,83% pada *K-Nearest Neighbor* (Liantoni dan Nugroho 2015), Klasifikasi daun tumbuhan obat dengan analisis tekstur *Support Vector Machine* yang menghasilkan akurasi sebesar 80,56 % (Zahro 2016), Klasifikasi daun tanaman dengan menggunakan fitur bentuk dan Jaringan Syaraf Tiruan yang menghasilkan akurasi mencapai 90% (Chaki dan Parekh 2011), dan klasifikasi daun dengan menggunakan bentuk, warna, dan tekstur dengan jaringan syaraf tiruan menghasilkan akurasi 93,75% (Kadir dkk. 2011), dan Identifikasi citra daun menggunakan morfologi, *local binary patterns* dan *convex hulls* dengan probabilitas *neural network* menghasilkan akurasi mencapai 80% (Prasvita 2016). Beberapa metode tersebut memiliki kelemahan tersendiri, sehingga tidak banyak diharapkan sebagai metode untuk mengenali daun tanaman obat-obatan. Namun demikian, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, jaringan syaraf tiruan dapat menghasilkan keakuratan yang lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa metode lainnya.

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi (Siang 2005). JST memiliki kemampuan untuk dapat melakukan pembelajaran dan pendeteksian terhadap sesuatu objek. JST menyerupai otak manusia dalam mendapatkan pengetahuan yakni dengan proses *learning* dan menyimpan pengetahuan yang didapat

di dalam kekuatan koneksi atau neuron. Pengetahuan yang ada pada jaringan syaraf tiruan tidak diprogram untuk menghasilkan keluaran tertentu namun dilatih berdasarkan informasi yang diterimanya. Semua proses keluaran atau kesimpulan yang ditarik oleh jaringan didasarkan pengalamannya selama mengikuti proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran, ke dalam jaringan syaraf tiruan dimasukkan pola-pola masukan dan keluaran lalu jaringan akan diajari untuk memberikan jawaban yang bisa diterima (Musthofa dkk. 2017). Kelebihan dari jaringan syaraf tiruan adalah kemampuan mengakuisisi pengetahuan walaupun dalam kondisi ada gangguan dan ketidakpastian, kemampuan mempresentasikan pengetahuan secara fleksibel, kemampuan untuk memberikan toleransi atas suatu distorsi (*error/fault*), di mana gangguan kecil pada data dapat dianggap hanya sebagai noise, dan kemampuan dalam memproses pengetahuan secara efisien karena memakai sistem paralel, sehingga waktu yang diperlukan untuk mengoperasikannya menjadi lebih singkat (Hermawan 2006).

Ada beberapa model Jaringan Syaraf Tiruan yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi pada citra digital yaitu *perceptron*, *backpropagation* (propagasi balik), dan *learning vector quantization*. Model *perceptron* merupakan metode pembelajaran dengan pengawasan dalam sistem jaringan syaraf. Model *Learning Vector Quantization* (LVQ) adalah suatu metode klasifikasi pola yang masing-masing unit output mewakili kategori atau kelompok tertentu. Model selain *perceptron* dan LVQ yaitu model *Backpropagation*, *Backpropagation* adalah algoritma pembelajaran yang terawasi dan biasanya digunakan oleh *perceptron* dengan banyak lapisan untuk mengubah bobot-bobot yang terhubung dengan neuron-neuron yang ada pada lapisan tersembunyinya. *Backpropagation* memiliki kelebihan dimana dapat melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon benar terhadap pola masukan yang serupa (tapi tidak sama) dengan pola yang dipakai selama pelatihan (Siang 2005).

Dalam penelitian ini akan digunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan metode *Backpropagation* untuk mengklasifikasikan citra daun tanaman obat-obatan. Simulasi Jaringan Syaraf Tiruan pada pencitraan biasanya menggunakan proses yang kompleks karena memiliki dimensi besar dan diharapkan fasilitas yang ada pada *software* MATLAB dapat membantu untuk memvisualisasikan solusi dari permasalahan ini.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, peneliti tertarik untuk menganalisis lebih lanjut mengenai **”Klasifikasi Tanaman Obat-Obatan Berdasarkan Citra Daun dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka yang menjadi rumusan masalah adalah:

1. Bagaimana ekstraksi fitur tekstur GLCM dan ekstraksi fitur bentuk pada citra daun tanaman obat-obatan?
2. Bagaimana pengklasifikasian tanaman obat-obatan berdasarkan citra daun dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*?

## 1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya masalah yang akan diteliti dan untuk menghindari kesimpangsiuran, maka peneliti membatasi masalah yaitu:

1. Jenis daun tanaman obat-obatan yang digunakan berupa 10 jenis daun tanaman obat-obatan.
2. Citra data daun obat-obatan yang digunakan adalah 60 citra. Dimana 40 citra untuk proses pelatihan dan 20 citra untuk proses pengujian.
3. Data citra daun menggunakan *image* dengan posisi daun yang sama untuk semua citra.
4. Pengklasifikasian citra hanya dilakukan pada jenis tanaman.
5. Citra uji dan citra latih dalam format .jpg
6. Sistem pengolahan citra dilakukan dengan menggunakan *software* MATLAB.
7. Pengambilan citra daun dengan menggunakan kamera FujiFilm FinePix S4600 dengan ukuran  $4000 \times 3000$  *pixel*.
8. Daun yang digunakan merupakan daun utuh dan tidak memiliki penyakit.
9. Arah orientasi GLCM yang digunakan adalah  $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ , dan  $135^\circ$ .

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui ekstraksi fitur tekstur GLCM dan ekstraksi fitur bentuk pada citra daun tanaman obat-obatan.
2. Mengetahui pengklasifikasian tanaman obat-obatan berdasarkan citra daun dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai sarana penelitian ilmu di bidang matematika komputasi, khususnya pengembangan citra digital Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan model *Backpropagation*.
2. Sebagai bahan masukan dan gambaran bagi masyarakat untuk mengenali klasifikasi daun tanaman obat-obatan.
3. Sebagai bahan masukan bagi pihak-pihak yang akan melakukan penelitian selanjutnya khususnya mahasiswa Unimed.