

Menentukan Bibit Kopi yang Cocok Ditanam di Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Yanuar Nurdiansyah¹, Iron Wardana², Muhammad Tajuddin³, Nuril Ilmi Al Islami⁴.

^{1,2,3,4} Teknologi Informasi, Program Ilmu Komputer, Universitas Jember (UNEJ) Jln. Kalimantan 37, Jember 68121

Yanuar_pssi@unej.ac.id, Ironwardana24@gmail.com, tajuddann@gmail.com, n.ielmy8@gmail.com.

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu komoditas yang memiliki peranan penting dalam pembangunan nasional Indonesia. Salah satu wilayah perkebunan kopi di Kabupaten Jember adalah Kecamatan Sumberjambe yang tergolong dataran tinggi. Pada dasarnya syarat tumbuhnya kopi memiliki banyak faktor, tetapi yang diambil hanya beberapa sampel yaitu, ketinggian tempat, curah hujan dan suhu, ke tiga faktor tersebut menjadi fokus dalam penelitian sehingga bisa menjadi bahan pertimbangan untuk menentukan jenis kopi yang cocok ditanam di daerah Sumberjambe, menggunakan algoritma *forward chaining*, yang merupakan metode pencarian dimulai dengan mencari informasi umum dan informasi khusus yang terdapat di lapangan kemudian penggabungan aturan tertentu untuk menghasilkan dua kesimpulan. Langkah terakhir yaitu, mencocokkan kesimpulan menggunakan informasi umum dengan informasi di lapangan dan menghasilkan tujuan yang dibutuhkan berupa kecocokan syarat tumbuh dan jenis kopi. Dengan metode ini data yang dicocokkan dan dihasilkan lebih tepat karena kesesuaian perbandingan syarat tumbuh dan jenis kopi akan sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

KataKunci: Bibit Kopi, *Forward Chaining*, Kecamatan Sumberjambe,

1. Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia.

Wilayah subtropis dan tropis merupakan lokasi yang baik untuk budidaya kopi. Oleh karena itu, negara-negara yang mendominasi produksi kopi dunia berada di wilayah Amerika Selatan, Afrika, dan Asia Tenggara yang salah satunya adalah Indonesia. Salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia adalah Kabupaten Jember, Jawa Timur dengan total 16.882 ha perkebunan kopi dimana 5.601,31 ha diantaranya adalah perkebunan kopi rakyat dengan skala usaha antara 1 – 2 ha. Perkebunan kopi rakyat tersebar di 27 kecamatan, salah satunya Kecamatan Sumberjambe.

Kecamatan Sumberjambe adalah salah satu Kecamatan di Kabupaten Jember yang secara geografis merupakan dataran tinggi dengan ketinggian wilayah 446 mdpl sampai dengan 625 mdpl. Luas wilayahnya sekitar 13.823,98 Ha dan 7% dari luas wilayah tersebut adalah wilayah perkebunan dan terletak 35 Km sebelah utara kota Jember terletak pada 08,06595 Lintang Selatan (LS) dan 113,89885 Bujur Timur (BT). Kecamatan Sumberjambe merupakan kecamatan nomor 2 penghasil kopi dengan luas area perkebunan rakyat berkisar 586,02 ha dan hasil panen sekitar 1.827,25 ton.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis bibit kopi yang cocok untuk ditanam supaya hasil panen kopi optimal maka diterapkanlah metode *Forward chaining*. Dimulai pengambil data yang ada di wilayah itu kemudian dilakukan inferensi dengan aturan tertentu langkah terakhir yaitu mengambil

kesimpulan, jenis kopi apakah yang cocok ditanam di Sumberjambe dimulai dari informasi awal sampai ke tujuan yang ingin dicapai.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian menguraikan mengenai pengumpulan data, analisis data dan metode *Forward Chaining*

2.1 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi literatur yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Sumber yang diperoleh dari studi literatur seperti buku, jurnal, internet dan dokumen-dokumen yang terkait dengan metode pohon keputusan.

2.2 Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan sesuai dengan tujuan dan rumusan masalah dari penentuan jenis bibit kopi apa yang paling tepat ditanam di wilayah Sumberjambe tepatnya di Kabupaten Jember.

2.3 Forward Chaining

Metode Forward Chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. (Russel S, Norvig P, 2003). Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju.

Ciri-ciri dari metode Forward Chaining yaitu :

1. Metode ini melakukan pemrosesan berawal dari sekumpulan data untuk kemudian dilakukan inferensi sesuai dengan tauran yang diterapkan hingga diketemukan kesimpulan yang optimal.
2. Mesin inferensi akan terus melakukan looping pada prosesnya untuk mencapai hasil keputusan yang sesuai.
3. Kelebihan metode forward chaining ini adalah data baru dapat dimasukkan ke dalam table database inferensi dan kemungkinan untuk melakukan perubahan inference rules.

Berikut ini merupakan karakteristik dari forward Chaining :

- a. Data memandu, penalaran dari bawah ke atas
- b. Bekerja kedepan untuk mendapatkan solusi apa yang mengikuti fakta
- c. Bread FirstSearch dimudahkan
- d. Antecedent menentukan pencarian

3. Pembahasan

3.1 Persyaratan Tumbuh kopi pada umumnya

Ketinggian Tempat

Kopi di Indonesia saat ini umumnya dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat di atas 700 m di atas permukaan laut (dpl). Dalam perkembangannya dengan adanya introduksi beberapa klon baru dari luar negeri, beberapa klon saat ini dapat ditanam mulai di atas ketinggian 500 m dpl, namun demikian yang terbaik seyogyanya kopi ditanam di atas 700 m dpl. Kopi arabika baik tumbuh dengan citarasa yang bermutu pada ketinggian di atas 1000 m dpl. Namun demikian, lahan pertanian kopi yang tersedia di Indonesia sampai saat ini sebagian besar berada di ketinggian antara 700 sampai 900 m dpl. Mungkin hal ini yang menyebabkan mengapa sebagian besar (sekitar 95%) jenis kopi di Indonesia saat ini adalah kopi robusta.

Sebagian besar negara pengguna, kopi arabika dikonsumsi dalam jumlah lebih banyak dibanding kopi robusta. Hal ini berkaitan dengan kebiasaan cara minum kopi, yaitu dua-pertiga atau lebih campuran seduhan merupakan kopi arabika, sedangkan sisanya adalah kopi robusta. Secara tidak langsung kebiasaan tersebut juga mempengaruhi pangsa pasar kopi dunia terhadap kebutuhan kopi arabika. Kondisi pasar kopi ini justru bertolak belakang dengan produksi kopi Indonesia yang hingga saat ini masih didominasi jenis robusta.

Curah Hujan

Curah hujan yang sesuai untuk kopi seyogyanya adalah 1500–2500 mm per tahun, dengan rata-rata bulan kering 1-3 bulan dan suhu rata-rata 15-25 derajat celsius

3.2. Hasil dan Analisa (Wilayah Jember)

Letak dan Kondisi Geografis

Secara geografis Kabupaten Jember berada pada posisi 7059'6" sampai 8033'56" Lintang Selatan dan 113016'28" sampai 114003'42" Bujur Timur. Kabupaten Jember memiliki luas wilayah kurang lebih 3.293,34 Km², dengan panjang pantai lebih kurang 170 Km. Sedangkan luas perairan Kabupaten Jember yang termasuk ZEE (Zona Ekonomi Eksklusif) kurang lebih 8.338,5 Km².

Topografi

Kabupaten Jember berada pada ketinggian 0–3.300 meter di atas permukaan laut (dpl). Sebagian besar wilayah ini berada pada ketinggian antara 100 hingga 500 meter di atas permukaan laut (37,75%), selebihnya 17,95 % pada ketinggian 0 sampai dengan 25 m, 20,70% pada ketinggian 25 sampai dengan 100 m, 15,80% berada pada ketinggian 500 sampai dengan 1.000 m di atas permukaan laut (ketinggian daerah Sumber Jambe berkisar antara 446- 625 meter di atas permukaan laut). dan 7,80% pada ketinggian lebih dari 1.000 m.

Klimatologi

Iklim di Kabupaten Jember adalah iklim tropis. Angka temperatur berkisar antara 23°C – 31°C, dengan musim kemarau terjadi pada bulan Mei sampai bulan Agustus (2-4) dan musim hujan terjadi pada bulan September sampai bulan Januari. Sedangkan curah hujan cukup banyak, yakni berkisar antara 1.969 mm sampai 3.394 mm.

3.3. Jenis jenis Kopi

Jenis kopi yang banyak dibudidayakan yakni kopi arabika (*Coffea Arabica*) dan Robusta (*Coffea Canephora*).

Arabika

Kopi yang pertama kali dikembangkan di dunia adalah Kopi Arabika yang berasal dari spesies pohon kopi *Coffea arabica*. Kopi jenis ini yang paling banyak diproduksi, yaitu sekitar lebih dari 60 persen produksi kopi dunia. Kopi arabika menghasilkan jenis kopi yang terbaik. Daerah ideal tumbuhnya pada ketinggian diatas 1000 meter di atas permukaan laut. Tinggi pohon kopi ini antara 4 hingga 6 meter. Jenis arabika dianjurkan curah hujan yang masih ditolerir sekitar 1.000- 1.500mm/tahun. Suhu lingkungan untuk kopi arabika berkisar antara 16-21°C. Kopi arabika memiliki kandungan kafein tidak lebih dari 1,5 persen serta memiliki jumlah kromosom sebanyak 44 kromosom.

Robusta

Spesies kopi kedua yang juga cukup banyak diproduksi adalah *Coffea canephora* yang sering dikenal sebagai kopi robusta. Tanaman kopi robusta memiliki adaptasi yang lebih baik dibandingkan dengan kopi jenis arabika. Peralnya kopi jenis robusta dapat tumbuh di ketinggian yang lebih rendah dibanding dengan lokasi perkebunan arabika. Tanaman kopi robusta bisa hidup di bawah 1000 meter diatas permukaan air laut. Curah hujan jenis robusta maksimal 2000mm/tahun dan mampu beradaptasi dengan suhu berkisar antara 22-28°C. Namun soal rasa robusta tidak bisa menandingi arabika.

Setiap berat yang sama kadar kafein robusta lebih tinggi dari pada arabika, yakni mencapai 2,8% serta memiliki jumlah kromosom sebanyak 22. Saat ini sekitar sepertiga produksi kopi dunia adalah kopi robusta. Salah satu faktor nya adalah kopi ini lebih mudah perawatannya dibanding arabika, sehingga biaya produksinya juga murah karena itu harga robusta dipasaran juga jauh lebih murah ketimbang arabika. Karena lebih murah maka kopi robusta kebanyakan digunakan untuk pembuatan kopi instan.

3.4. Penerapan Metode *Forward Chaining*

Sebelum dilakukan metode pencarian atau teknik pelacakan dimulai dengan menentukan pokok informasi yang ada, yaitu :

Persyaratan kopi dapat tumbuh (umumnya) :

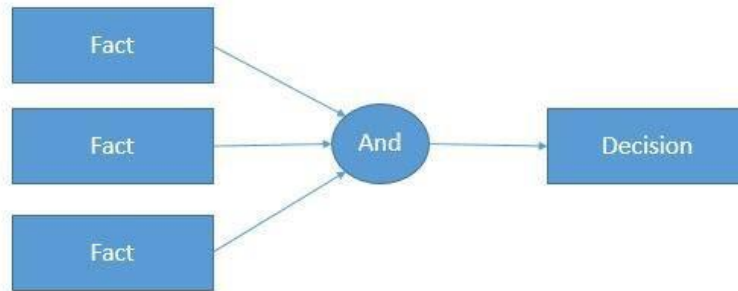
3.4.1. Tinggi tempat : > 700m (dpl).

3.4.2. Curah hujan : tumbuh baik berkisar 1500- 2500mm/tahun dengan kisaran rata-rata bulan kering 1-3bulan.

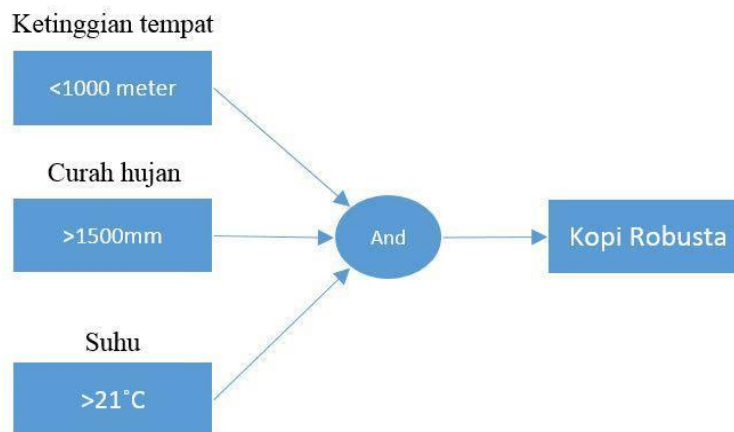
3.4.3. Suhu : berkisar rata-rata 15- 25 C

Format *flowchart Forward Chaining*.

Dimulai dari pengumpulan data-data yang ada (*fact*) kemudian dari semua itu dirumuskan menggunakan aturan yang ditentukan dan menghasilkan kesimpulan akhir (*decision*) dapat dilihat pada gambar 1.

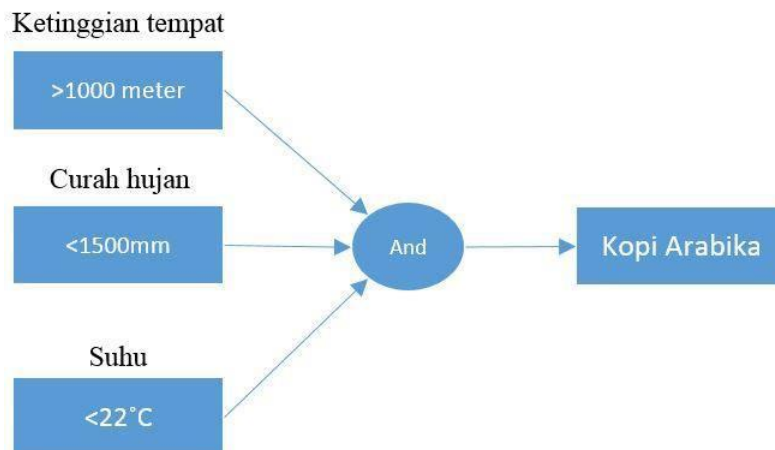


Gambar 1. Flowchart forward chaining
 Dari data diatas dapat digambarkan laju metode Foward Chaining :



Gambar 2. Flowchart kopi Robusta

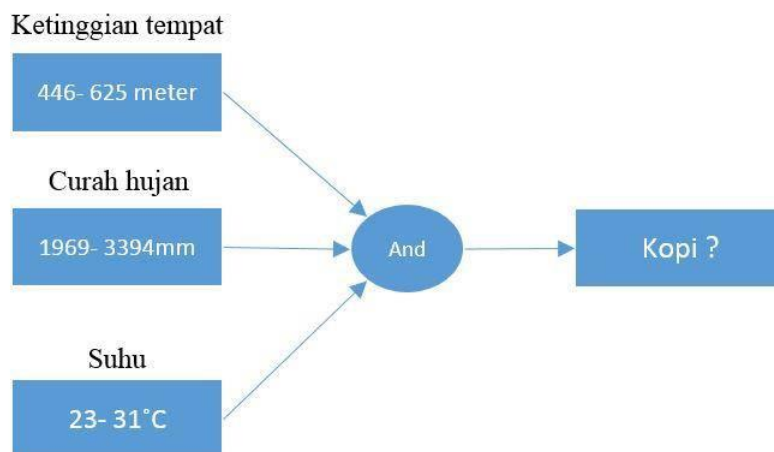
Gambar 2 merupakan Ketinggian Tanah kurang dari 1000m, curah hujan lebih dari 1500mm dan suhu berkisar lebih dari 21 C, dari ketiga faktor tersebut dapat digolongkan menjadi syarat tumbuhnya kopi Robusta yang baik.



Gambar 3. Flowchart kopi Arabika

Pada gambar 3 merupakan Ketinggian tanah lebih dari 1000m, curah hujan kurang dari 1500mm dan suhu berkisar kurang dari 21 C, dari ketiga faktor tersebut dapat digolongkan menjadi syarat tumbuhnya kopi Arabika yang baik.

Data yang terdapat di wilayah Sumberjambe- Kabupaten Jember :



Gambar 4. Flowchart pemilihan kopi

Gambar 4 merupakan Ketinggian tanah antara 446- 625m, curah hujan antara 1968- 3394mm, kisaran rata-rata bulan Mei sampai Agustus (2- 4). dan suhu berkisar antara 23- 31 C, dari ketiga faktor yang ada dapat menghasilkan kopi jenis tertentu. Setelah mencocokkan data yang ada dan kategori tumbuhnya kopi, dapat disimpulkan bahwa di wilayah Sumberjambe- Jember baik untuk ditanami jenis kopi Robusta dapat dilihat pada tabel 1 .

Tabel 1. Pengelompokan jenis kopi di kecamatan sumberjambe

No	Kategori	Kopi Robusta	Sumberjambe- Jember
1.	Ketinggian tempat	< 1000m (dpl).	446- 625m (dpl).
2.	Curah hujan	>1500mm/tahun	1968- 3394mm/tahun
3.	Suhu	22- 28 C	23- 31 C.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penerapan metode *Forward Chaining* untuk mencocokkan syarat tumbuh dan jenis kopi yaitu pertama dengan mencari data tentang Ketinggian tempat, curah hujan dan suhu untuk syarat tumbuhnya kopi Robusta dan Arabika pada umumnya. Kemudian menentukan data tentang syarat tumbuhnya kopi dari wilayah Sumberjambe. Selanjutnya memasukkan nilai dan kategori pada masing masing kriteria syarat tumbuh kopi. Setelah data lengkap dilakukan pencocokkan data menggunakan *FlowChart Forward Chaining* untuk mempermudah pencarian dan menghasilkan 3 kesimpulan, yaitu: kriteria Kopi Robusta, kopi Arabika dan kriteria di lapangan yang belum ditentukan kopi apa yang cocok ditanam.

Langkah terakhir yaitu mencocokkan data yang ada dan kategori tumbuhnya kopi ; dengan ketinggian tanah antara 446- 625m, curah hujan antara 1968- 3394mm, kisaran rata-rata bulan Mei

sampai Agustus (2- 4). dan suhu berkisar antara 23- 31 C. Dicocokkan dengan kriteria kopi Robusta ; dengan ketinggian tanah kurang dari 1000m, curah hujan lebih dari 1500mm dan suhu berkisar lebih dari 21 C. Dari ketiga kategori yang masuk dalam satu cakupan dan dapat disimpulkan bahwa di wilayah Sumberjambe cocok untuk ditanami jenis kopi Robusta.

2. Penelitian ini menghasilkan jenis kopi yang cocok ditanam di wilayah Sumberjambe dengan menerapkan metode *Forward Chaining*. Hambatan yang dialami dalam pencocokkan kriteria berdasarkan syarat tumbuhnya kopi adalah menentukan kategori nilai yang digolongkan untuk dicocokkan antara kopi robusta, arabika dan wilayah Sumberjambe, apabila terjadi kesalahan akan mempengaruhi hasil akhir. Oleh karena itu digunakan *FlowChart* dan didukung dengan tabel untuk mendapatkan hasil yang akurat.

Daftar Pustaka

- [1] Prastowo Bambang, dkk. (2010). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. *Jurnal Budidaya dan Pasca Panen Kopi*.
- [2] Hairunsyah. (2016). Integrated Coffee Consumer Goods Company. *Indonesian Coffee Heritage Edisi 1 Desember 2016* : PT.COFFINDO
- [3] Rahardjo, Pudji. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta
- [4] A. Feriani Tarigan (2014). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Ginjal dengan Metode Backward Chaining *Jurnal TIMES Vol III No 2 : 25-29*
- [5] Spillane, J. J., 1990. *Komoditi Kopi Peranannya Dalam Perekonomian Indonesia*. Kanisius. Jakarta.
- [6] Russell S, Norvig P (2003) *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Upper Saddle River (New Jersey): *Pearson Education*. pp. 716–718. Chapter 20.
- [7] Henik Prayuginingsih, dkk. (2012). Peningkatan Daya Saing Kopi Rakyat Di Kabupaten Jember *JSEP Vol 6 No. 3*