

SISTEM KESESUAIAN LAHAN TANAMAN PANGAN MENGUNAKAN QUICK BASIC

Land Suitability System of Food Crops using Quick Basic

Santosa¹

ABSTRACT

The research was done to design computer software for land suitability identification of food crops, i.e.: wetland rice, upland rice, maize, soybean, phaseolus bean, sweet potato, cassava, white potato, and cocoyam/taro using Quick BASIC.

After having user input the data of certain physical characteristics of the land, the system examined the program and then the system was capable to give the rank of the crops with certain score. The crop with the biggest score is the most suitable crop for that land.

Keyword : food crops, land suitability, QBASIC.

PENDAHULUAN

Bertambah besarnya luas panen padi pada tahun 1998, tidak diikuti oleh peningkatan produksi dan produktivitas padi. Hal ini tercermin dari angka produksi padi pada tahun 1998 yang justru menurun 1,9 persen dibandingkan tahun 1997, meskipun sebenarnya luas panen padi bertambah sebesar 4,1 persen, dari 11,1 juta hektar pada tahun 1997 menjadi 11,6 juta hektar pada tahun 1998, sedangkan produktivitas padi berkurang sebesar 6,2 persen dari 4,432 ton/ha ($\approx 0,44 \text{ kg/m}^2$) pada tahun 1997 menjadi 4,174 ton/ha (\approx

$0,42 \text{ kg/m}^2$) pada tahun 1998 (Badan Pusat Statistik, 1999).

Untuk mendukung program pemerintah berupa ketahanan pangan dan diversifikasi pangan, keanekaragaman jenis pangan selain padi, maka perlu dilakukan inventarisasi kesesuaian lahan untuk tanaman pangan, meliputi : padi , jagung, kedelai, kacang hijau, ubi jalar, ketela pohon, kentang dan talas. Sebagai salah satu alternatif pemecahan masalah adalah dengan mendesain paket program komputer yang mampu melakukan kajian kesesuaian lahan untuk budidaya tanaman pangan, yang akan berguna untuk kegiatan perencanaan.

¹ Staf Pengajar Program Studi Teknik Pertanian , Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian , Universitas Andalas, Padang.

Dengan demikian maka tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Melakukan inventarisasi sifat agroklimat yang dikehendaki oleh tanaman pangan (padi sawah, padi gogo, jagung, kedelai, kacang hijau, ubi jalar, ketela pohon, kentang dan talas).
2. Melakukan desain paket program komputer untuk mendapatkan kesesuaian lahan tanaman pangan sesuai dengan persyaratan agroklimat yang dikehendaki.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bogor pada bulan Juni-Agustus 2000.

Teori Dasar/Pendekatan Masalah

Komponen agroklimat yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pangan meliputi : a) temperatur ; b) bulan kering ; c) curah hujan ; d) tekstur tanah ; e) pH tanah ; f) salinitas tanah ; g) lereng lahan ; h) batuan permukaan ; i) singkapan batuan ; j) kedalaman sulfidik dan k) kedalaman efektif. Setiap ada kesesuaian komponen agroklimat diberi skor 10 ; sehingga lahan yang memiliki semua kesesuaian persyaratan agroklimat mempunyai total skor 110. Namun demikian ada komponen agroklimat yang mutlak harus terpenuhi untuk terlaksananya budidaya tanaman pangan , yaitu komponen kedalaman efektif. Apabila komponen kedalaman efektif ini tidak dipenuhi maka total skor akan diberi nilai nol (0), yang artinya lahan tersebut tidak

cocok untuk budidaya tanaman pangan. Tanaman pangan yang memiliki skor tertinggi berarti tanaman tersebut yang paling cocok dibudidayakan pada lahan tersebut dibandingkan dengan tanaman lain yang mempunyai skor lebih rendah.

Metode Pengumpulan Data

Data diperoleh dari : a). Studi pustaka, dan b). Konsultasi langsung dengan pakar yang terkait.

Prosedur Rancang Bangun

Sistem kesesuaian lahan tanaman pangan ini dirancang dengan *software* Quick Basic versi 4.50. Adapun urutan dalam pelaksanaan rancang bangun ini adalah sebagai berikut :

- a) Menyusun tabulasi persyaratan agroklimat untuk masing-masing tanaman pangan.
- b) Membangun diagram alir (*flowchart*) sistem.
- c) Menterjemahkan diagram alir ke dalam bahasa pemrograman dengan *software* Quick Basic.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabulasi Persyaratan Agroklimat

Sembilan komoditas tanaman pangan yang diteliti meliputi : padi sawah, padi gogo, jagung, kedelai, kacang hijau, ubi jalar, ketela pohon , kentang dan talas. Adapun komponen agroklimat yang berpengaruh terhadap tanaman tersebut adalah :

- a. Temperatur rata-rata tahunan ($^{\circ}\text{C}$)
- b. Bulan kering dalam satu tahun.
- c. Curah hujan dalam satu tahun (mm/tahun).

- d. Tekstur tanah.
- e. PH tanah.
- f. Salinitas tanah (mmhos/cm).
- g. Lereng lahan (%).
- h. Batuan permukaan (%).
- i. Singkapan batuan (%).
- j. Kedalaman sulfidik (m).
- k. Kedalaman efektif (m).

Dengan mengacu pada kondisi lahan – agroklimat yang sangat sesuai, maka CSR/FAO Staff (1983) dan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (1993) telah menyajikan data, yang dapat ditabulasikan, seperti pada Tabel 1.

Dari data tersebut dapat dibuat diagram alir sistem, disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1. , tampak bahwa apabila kedalaman efektif tidak memenuhi syarat maka skor kumulatif diberi nilai nol, yang artinya walaupun persyaratan agroklimat lain selain kedalaman efektif tanah adalah sesuai, tetapi apabila persyaratan kedalaman efektif tanah tidak sesuai maka tidak direkomendasikan untuk dilakukan budidaya tanaman pangan pada lahan tersebut. Diagram alir untuk masing-masing parameter lahan (temperatur, bulan kering, curah hujan, dan sebagainya) berturut-turut disajikan pada Gambar 2 sampai dengan 12. Pada pembuatan program komputer, diagram alir tersebut diterjemahkan dalam bentuk sebagai berikut (sebagian dari program komputer)

```

SKOR = 10
SULFIDIK TANAH :
100 INPUT "KEDALAMAN SULFIDIK
(LEBIH BESAR DARI 75 cm) : ",
SULFIDIK
IF SULFIDIK >= 0 AND SULFIDIK
<= 75 GOTO 101
    
```

```

IF SULFIDIK > 75 AND SULFIDIK
<= 100 GOTO 102
IF SULFIDIK > 100 GOTO 103
IF SULFIDIK < 0 GOTO 104
101 GOTO KEMIRINGAN LAHAN
102 TSPADISAWAH =
TSPADISAWAH + SKOR
TSKEDELAJ = TSKEDELAJ +
SKOR
TSKACANGHIJAU =
TSKACANGHIJAU + SKOR
103 TSPADISAWAH =
TSPADISAWAH + SKOR
TSPADIGOGO = TSPADIGOGO +
SKOR
TSJAGUNG = TSJAGUNG +
SKOR
TSKEDELAJ = TSKEDELAJ +
SKOR
TSKACANGHIJAU =
TSKACANGHIJAU + SKOR
TSUBIJALAR = TSUBIJALAR +
SKOR
TSKETELAPOHON =
TSKETELAPOHON + SKOR
TSKENTANG = TSKENTANG +
SKOR
TSTALAS = TSTALAS + SKOR
GOTO KEMIRINGAN LAHAN
104 PRINT "PESAN KESALAHAN :
TIDAK ADA NILAI KEDALAMAN
SULFIDIK < 0"
PRINT "ULANGI PEMASUKAN
DATA !"
GOTO 100
    
```

Input dan Output Sistem

Nilai-nilai parameter agroklimat ke dalam komputer setelah program dijalankan (dengan perintah RUN). Sebagai contoh, pabila program dijalankan dengan masukan data : temperatur = 26°C , bulan kering = 2, curah hujan = 2100 mm/tahun, tekstur tanah = Lempung Liat Berpasir (SCL), pH tanah = 6.5 , salinitas tanah = 0.5 mmhos/cm, lereng lahan = 15%, batuan permukaan = 1%, singkapan batuan = 0%, kedalaman sulfidik = 3 m, dam

kedalaman efektif = 0.9 m ; maka keluaran sistem adalah :

TOTAL SKOR UNTUK PADISAWAH = 110
 TOTAL SKOR UNTUK PADIGOGO = 90
 TOTAL SKOR UNTUK JAGUNG = 100
 TOTAL SKOR UNTUK KEDELAJ = 80

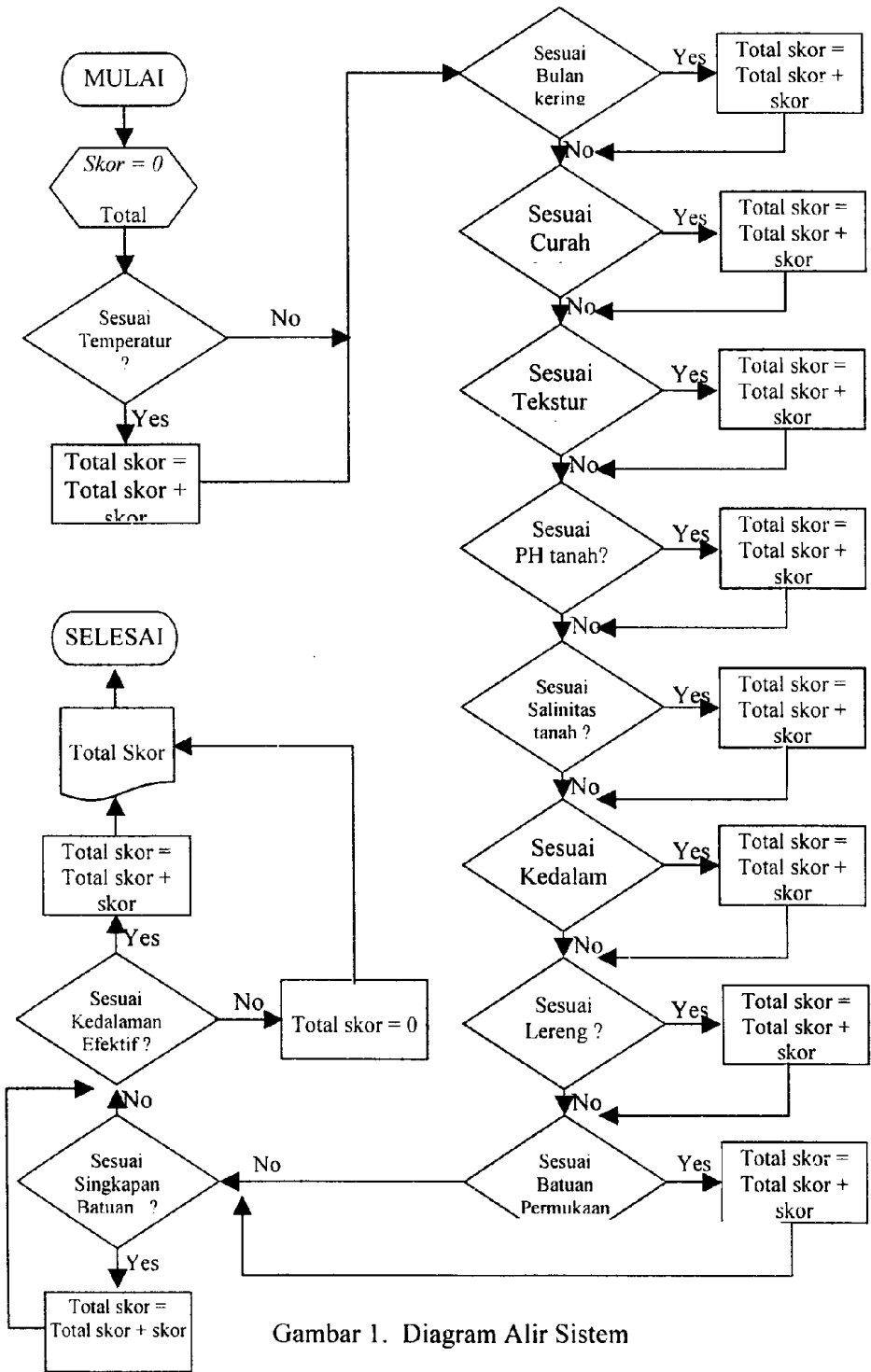
TOTAL SKOR UNTUK KACANGHIJAU = 90
 TOTAL SKOR UNTUK UBIJALAR = 70
 TOTAL SKOR UNTUK KETELAPOHON = 80
 TOTAL SKOR UNTUK KENTANG = 80
 TOTAL SKOR UNTUK TALAS = 90

Tabel 1. Persyaratan Agroklimat Tanaman Pangan

No	Komponen Agroklimat Lahan	Komoditas Tanaman Pangan				
		Padi Sawah	Padi Gogo	Jagung	Kedelai	Kacang Hijau
1.	Temperatur (°C)	24-29	20-27	20-26	23-25	22-26
2.	Bulan kering (< 75 mm)	< 3	5-8	1-7	3-7.5	2-8
3.	Curah hujan (mm/tahun)	>1500	>1500	>1200	1000-1500	900-2000
4.	Tekstur tanah	SCL, SiL, Si, CL	SCL, SiL, Si, CL, SiCL	L,SCL, SiL,Si, CL,SiCL	L,SCL, SiL,Si,C L,SiCL	L,SCL, SiL, Si
5.	PH tanah	5.5-7.0	5.0-6.0	6.0-7.0	6.0-7.0	6.0-7.0
6.	Salinitas tanah (mmhos/cm)	<3.5	<3	<2	<2.5	<1
7.	Lereng lahan (%)	<3	<3	<3	<3	<3
8.	Batuan permukaan (%)	<2	<2	<2	<2	<2
9.	Singkapan batuan (%)	0	<2	<2	<2	<2
10.	Kedalaman sulfidik (m)	> 0.75	> 1	> 1	> 0.75	> 0.75
11.	Kedalaman efektif (m)	> 0.5	> 0.6	> 0.6	> 0.5	> 0.5
No	Komponen Agroklimat Lahan	Komoditas Tanaman Pangan				
		Ubi Jalar	Ketela Pohon	Kentang	Talas	
1.	Temperatur (°C)	22-25	22-28	16-18	25-32	
2.	Bulan kering (< 75 mm)	1-7	2-4	3-7	<5	
3.	Curah hujan (mm/tahun)	800-1500	1000-2000	750-3000	2500-5000	
4.	Tekstur tanah	L,SCL, SiL, Si, CL	L,SCL, SiL,Si, CL	L,SCL, SiL,Si, CL	L,SCL, SiL,Si, CL	
5.	PH tanah	5.5-6.5	5.5-6.5	5.5-6.5	5.5-6.5	
6.	Salinitas tanah (mmhos/cm)	<2	<2	<2	<2	
7.	Lereng lahan (%)	<3	<3	<2	<3	
8.	Batuan permukaan (%)	<2	<2	<2	<2	
9.	Singkapan batuan (%)	<2	<2	<2	<2	
10.	Kedalaman sulfidik (m)	> 1	> 1	> 1	> 1	
11.	Kedalaman efektif (m)	> 0.75	> 1	> 0.75	> 0.75	

Keterangan tekstur tanah :

C = Liat ; L = Lempung ; Si = Debu ; S = Pasir



Gambar 1. Diagram Alir Sistem

Dengan demikian, maka pada lahan tersebut, tanaman pangan yang paling cocok dibudidayakan adalah padi sawah, karena mempunyai skor tertinggi, yaitu 110.

Pengujian Paket Program

Pengujian paket program dilakukan untuk menguji keandalan sistem. Pengujian yang dilakukan masih taraf laboratorium, belum diujikan di lapangan kepada pemakai (petani/pengusaha).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem telah bekerja dengan baik. Hal ini diketahui dengan adanya kesesuaian jawaban yang dihasilkan oleh sistem dengan penalaran manual.

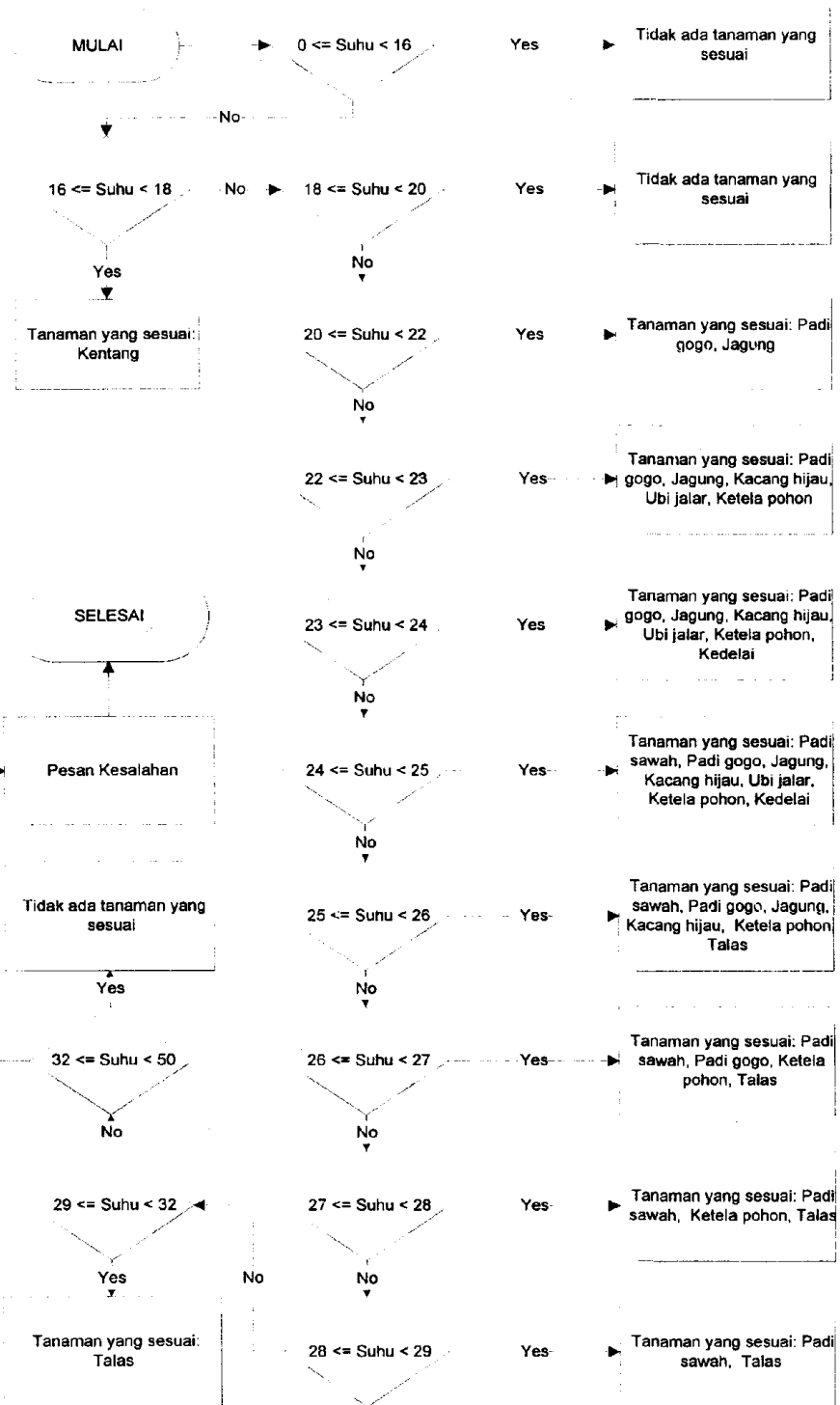
KESIMPULAN

1. Telah dihasilkan program aplikasi kesesuaian lahan tanaman pangan dengan *software* Quick Basic, yang mampu mengkaji tanaman pangan : a). padi sawah, b). padi gogo, c). jagung, d). kedelai, e). kacang hijau, f). ubi jalar, g). ketela pohon, h). kentang, dan i). talas. Adapun parameter lahan-agro-klimat meliputi : a). temperatur, b). bulan kering, c). curah hujan, d). tekstur tanah, e). pH tanah, f). salinitas tanah, g). lereng lahan, h). batuan permukaan, i). Singkapan batuan, j). kedalaman sulfidik, dan k). kedalaman efektif.
2. Paket program yang dihasilkan dapat digunakan untuk di dalam pengambilan keputusan

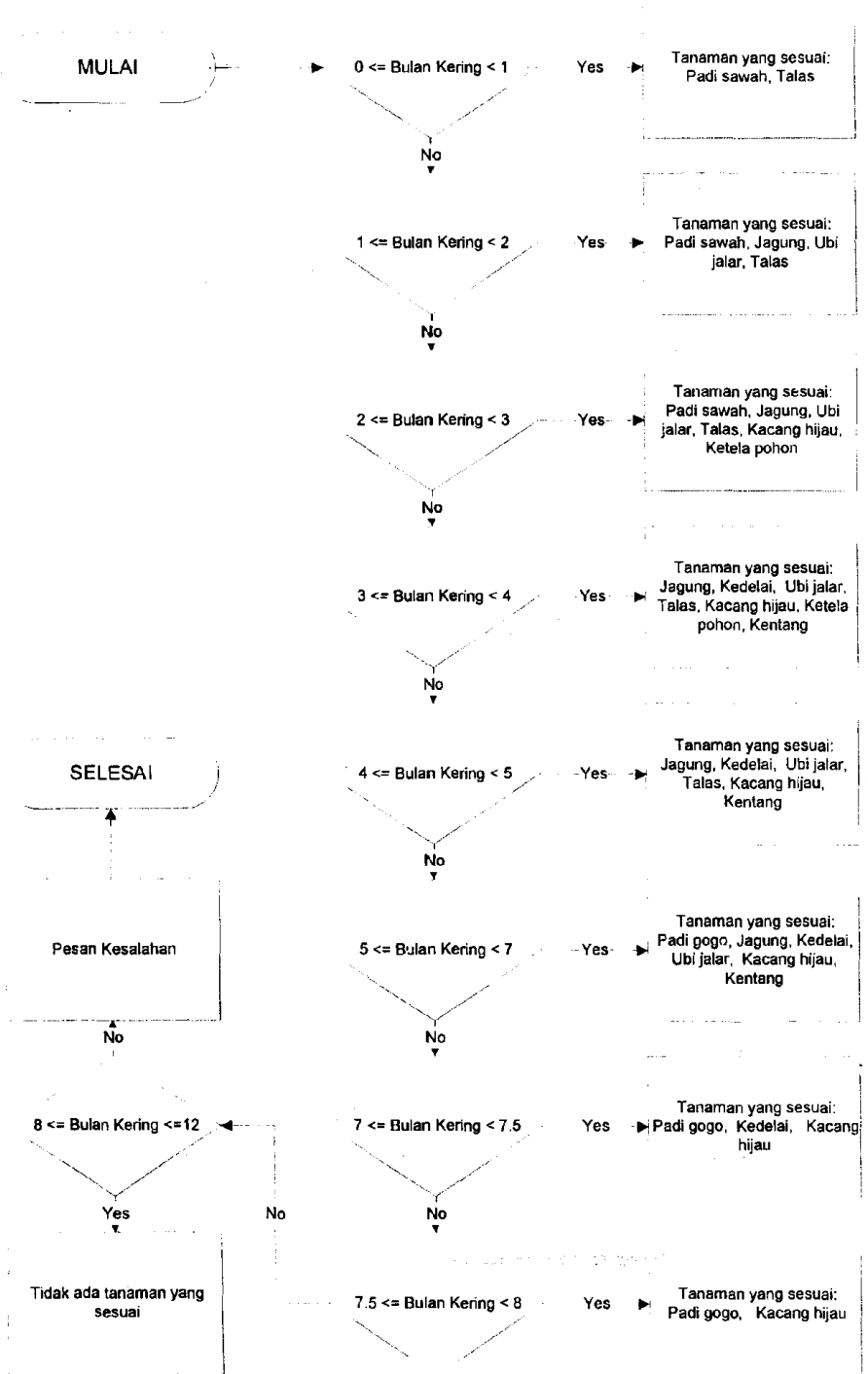
kesesuaian lahan untuk tanaman pangan.

DAFTAR PUSTAKA

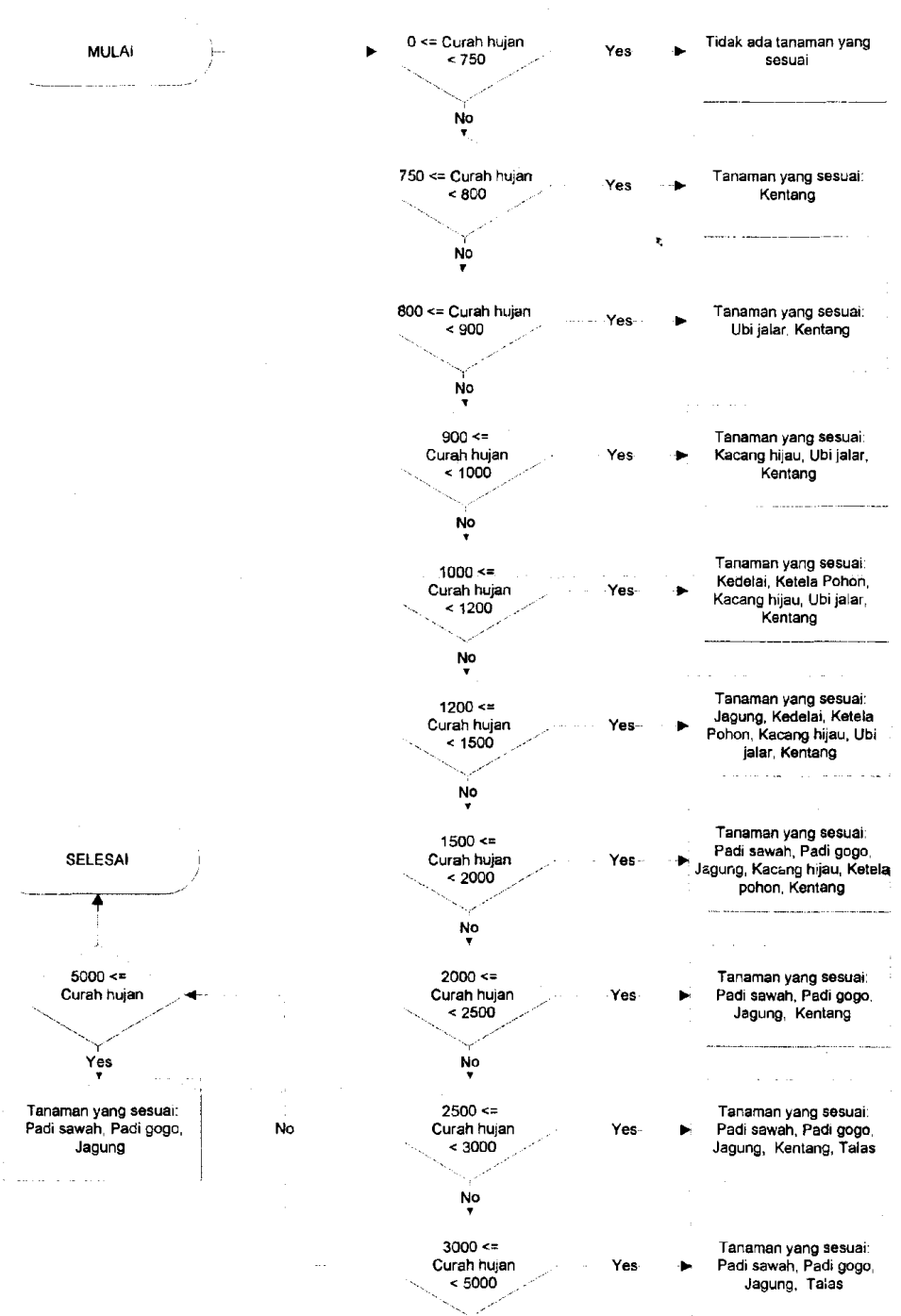
- Badan Pusat Statistik, 1999. *Statistik Indonesia 1998*, Jakarta, 594 hal.
- CSR (Center for Soil Research-Bogor)/FAO Staff, 1983. *Reconnaissance Land Resource Surveys 1:250,000 Scale Atlas Format Procedures*, Bogor, p.160.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agro-klimat, 1993. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan*. Bogor, 113 hal.
- Santosa, 1993. *Aplikasi Program BASIC untuk Analisis Data Penelitian dalam Penyajian Model Matematika*, Edisi pertama, Cetakan Pertama, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 133 hal.
- Santosa, 1999. *Rancang Bangun Sistem Pakar untuk Budidaya Tanaman Buah-buahan Unggulan Nasional*, Buletin Enjiniring Pertanian, Vol V, No. 1, Februari 1999, hal 1-11.
- Santosa, 2000. *Aplikasi Sistem Pakar untuk Pemilihan Lokasi Budidaya Agroindustri Tanaman perkebunan*, makalah disampaikan pada Seminar Nasional PERTETA di Bogor, 11-12 Juli 2000.



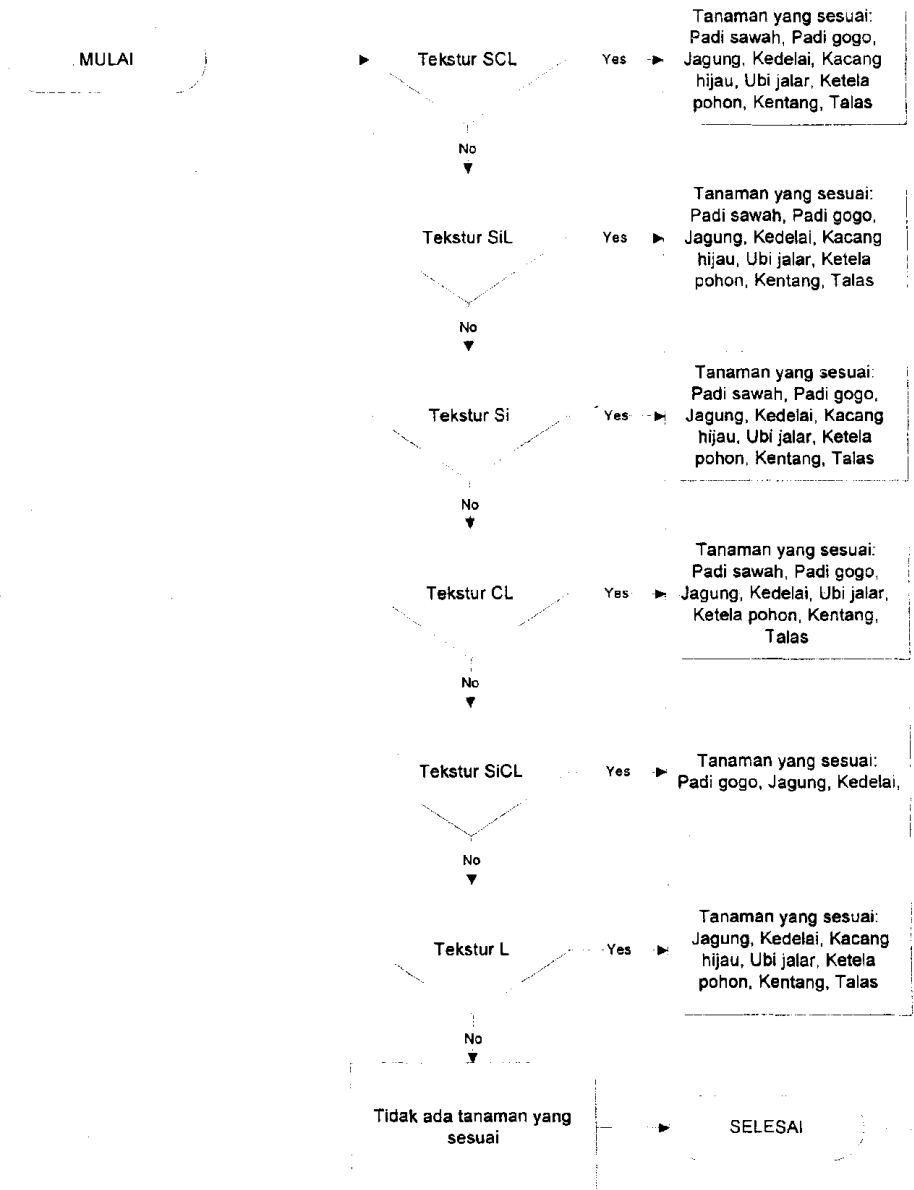
Gambar 2. Diagram Alir Kesesuaian Temperatur



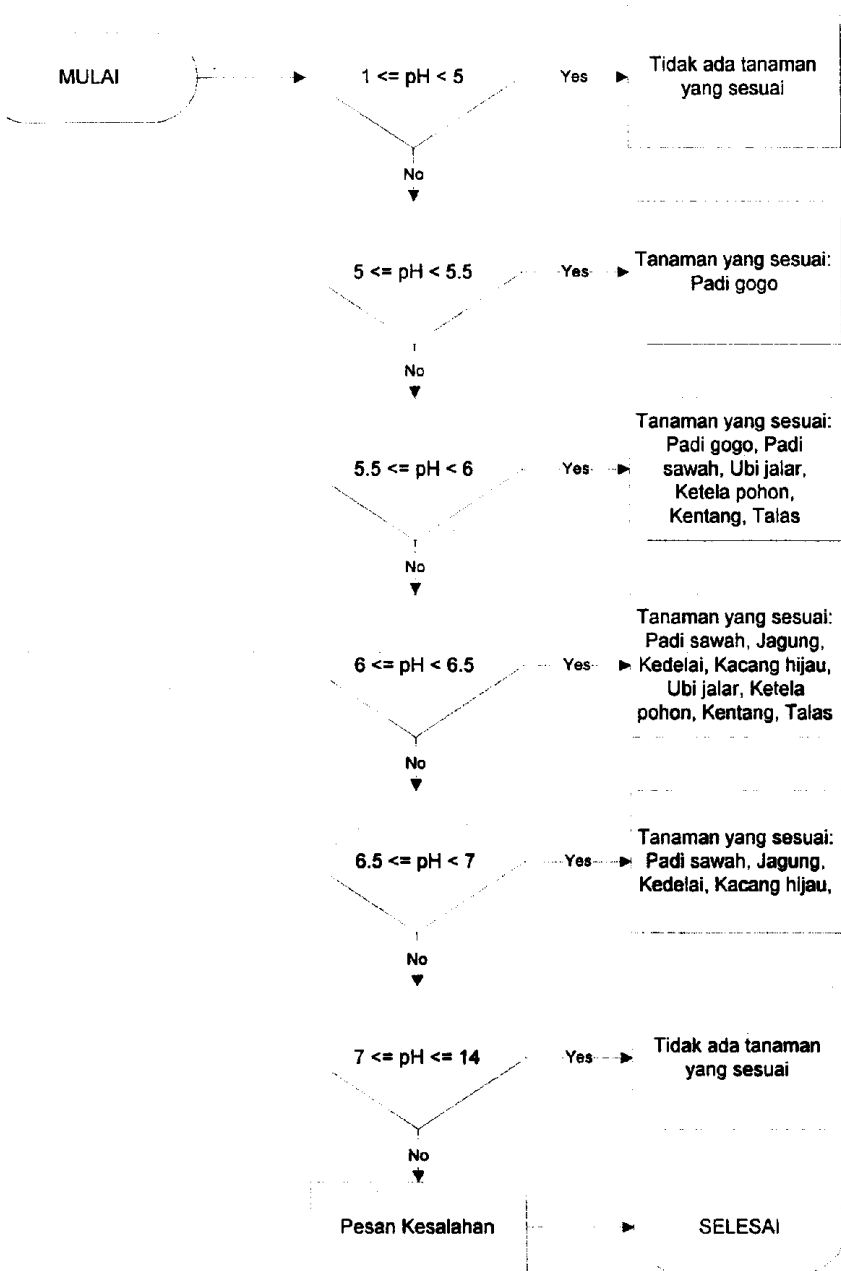
Gambar 3. Diagram Alir Kesesuaian Bulan Kering



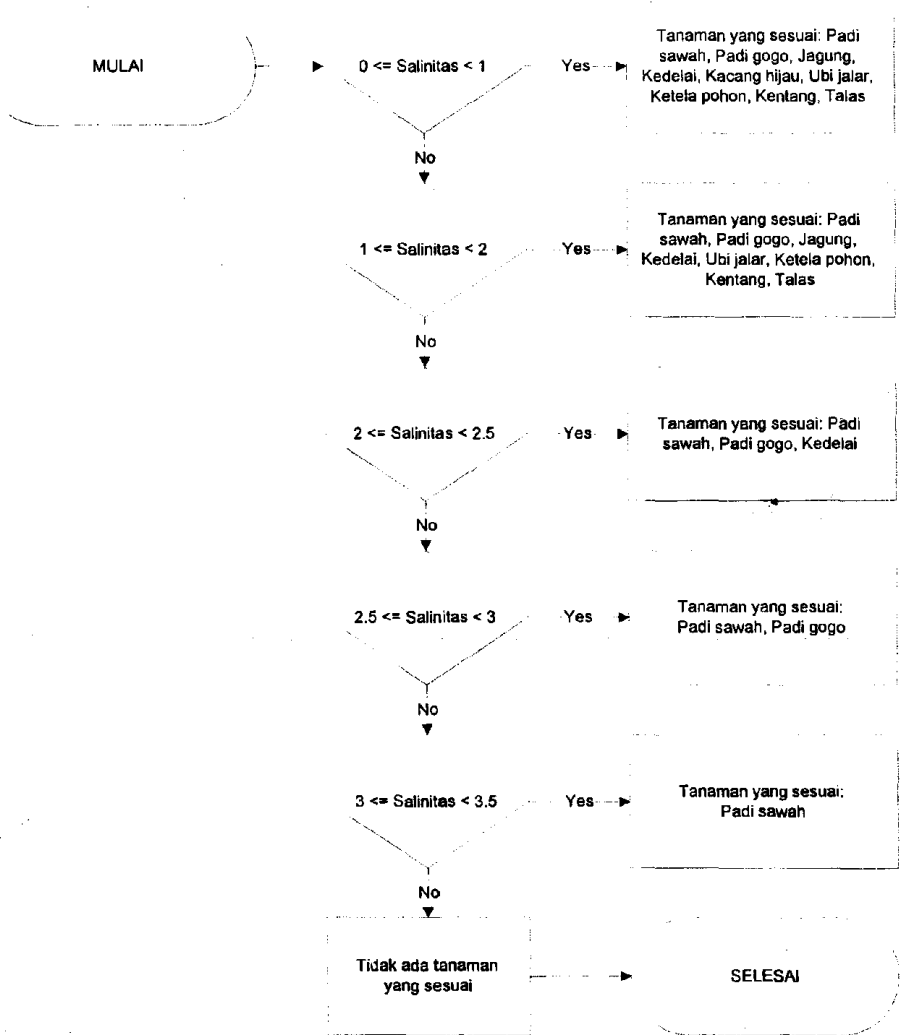
Gambar 4. Diagram Alir Kesesuaian Curah Hujan



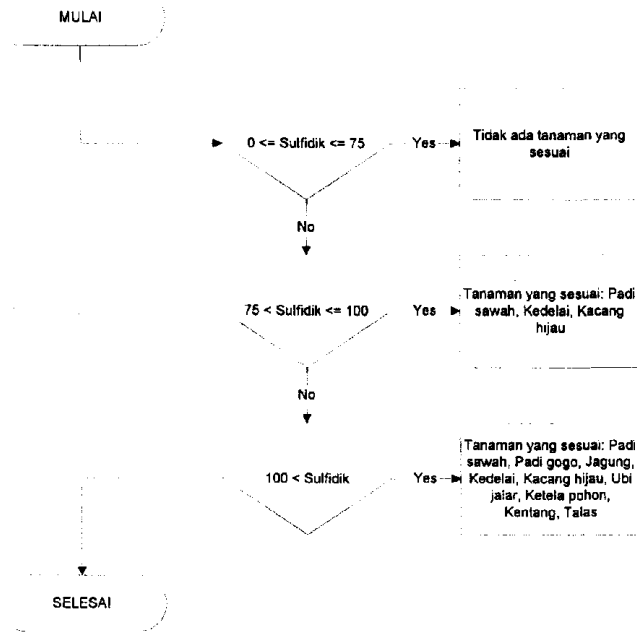
Gambar 5. Diagram Alir Kesesuaian Tekstur Tanah



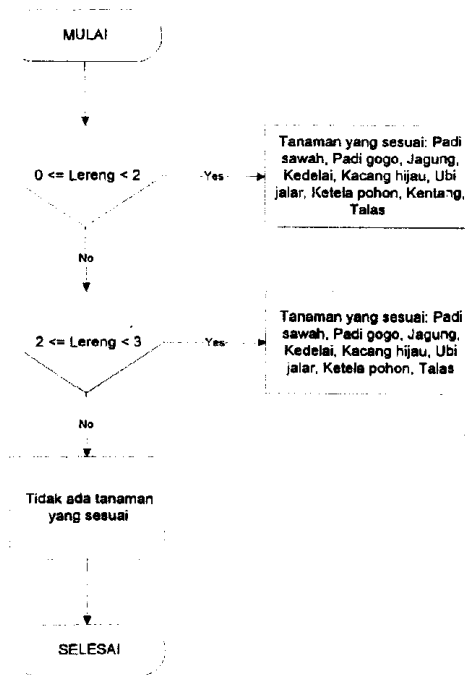
Gambar 6. Diagram Alir Kesesuaian pH Tanah



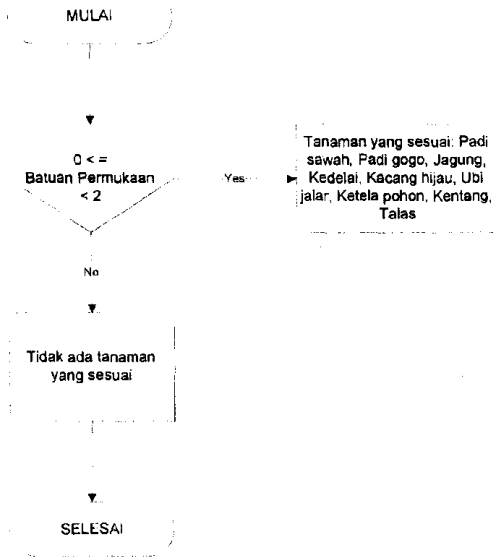
Gambar 7. Diagram Alir Kesesuaian Salinitas Tanah



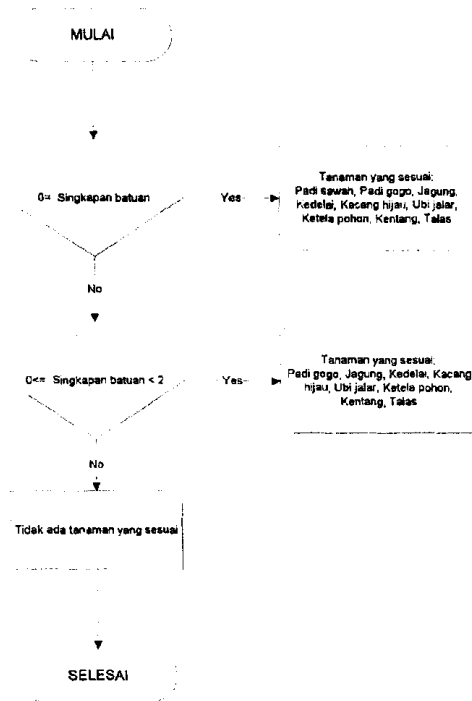
Gambar 8. Diagram Alir Kesesuaian Kedalaman Sulfidik



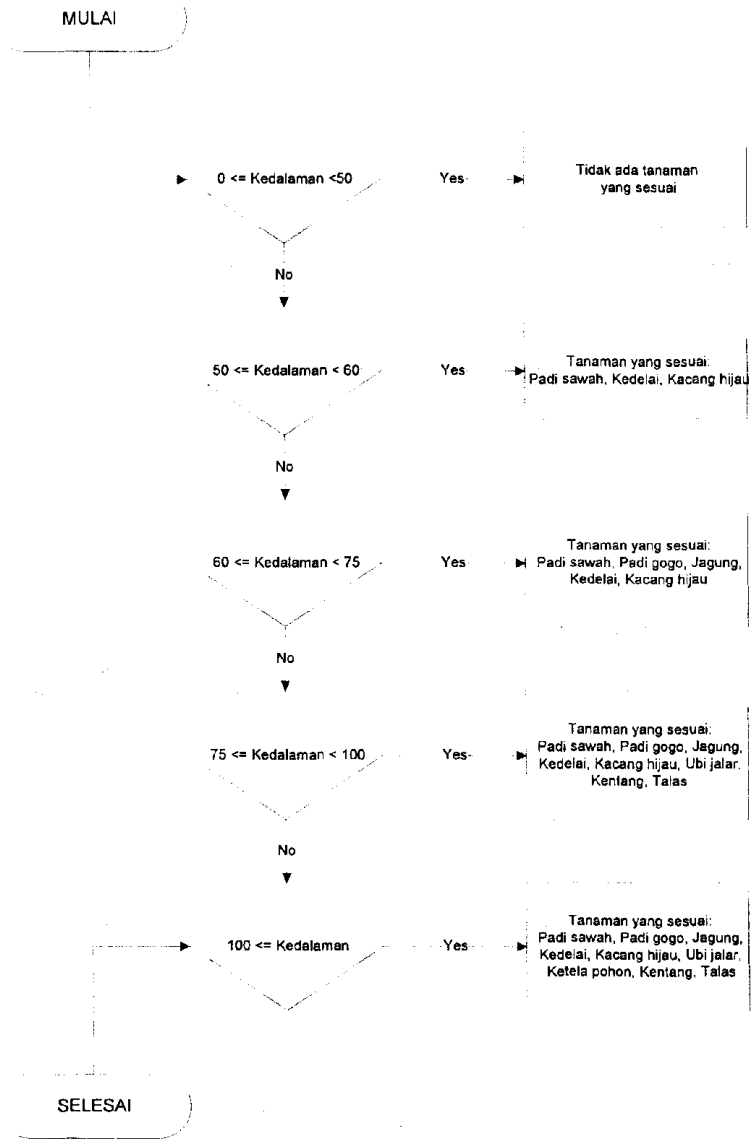
Gambar 9. Diagram Alir Kesesuaian Lereng Lahan (%)



Gambar 10. Diagram Alir Kesesuaian Batuan Permukaan (%)



Gambar 11. Diagram Alir Kesesuaian Singkapan Batuan (%)



Gambar 12. Diagram Alir Kesesuaian Kedalaman Efektif