

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lahan

Menurut Dinas Lingkungan Hidup UU No. 37 Th 2014 Tentang Konservasi Tanah dan Air, lahan adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi dan penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia (Dinas Lingkungan Hidup, 2014).

Lahan adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, relief, hidrologi, dan vegetasi, dimana faktor tersebut mempengaruhi potensi penggunaannya (Hardjowigeno, 2018).

Lahan merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, topografi/relief, tanah, hidrologi, dan bahkan keadaan vegetasi alami (*natural vegetation*) yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan (FAO, 1976 dalam Djaenudin, 2011). Lahan dalam pengertian yang lebih luas termasuk yang telah dipengaruhi oleh berbagai aktivitas flora, fauna dan manusia baik di masa lalu maupun saat sekarang, seperti lahan rawa dan pasang surut yang telah direklamasi atau tindakan konservasi tanah pada suatu lahan tertentu (Djaenudin, dkk., 2011).

B. Rawan Bencana

Badan Nasional Penanggulangan Bencana UU 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyebutkan, rawan bencana adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu (BNPB, 2007).

Pendayagunaan sumberdaya alam secara tidak teratur atau melampaui daya dukungnya akan memicu terjadinya bencana. Nilai suatu lahan yang rendah atau mempunyai kondisi geologi dan jenis medan yang kurang baik jika tidak diperhatikan secara cermat dalam perluasan lahan usahanya, akan mengundang bencana alam tanah longsor (Verstappen, 1983 dalam Suranto, 2008).

C. Longsorlahan

Pedoman Penataan Ruang Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007 Pasal 1 ayat 1 dan 2 menyebutkan, longsorlahan adalah suatu proses perpindahan massa tanah/batuan dengan arah miring dari kedudukan semula, sehingga terpisah dari massa yang mantap, karena pengaruh gravitasi, dengan jenis gerakan berbentuk rotasi dan translasi (Dinas Pekerjaan Umum, 2007).

Longsorlahan adalah suatu peristiwa alam yang berkaitan dengan pergerakan tanah. Fenomena alam ini berubah menjadi bencana alam tanah

longsor manakala tanah longsor tersebut menimbulkan korban baik berupa korban jiwa maupun kerugian harta benda dan hasil budaya manusia. Indonesia yang sebagian wilayahnya berupa daerah perbukitan dan pegunungan, menyebabkan sebagian wilayah Indonesia menjadi daerah yang rawan kejadian tanah longsor. Intensitas curah hujan yang tinggi dan kejadian gempa yang sering muncul, secara alami akan dapat memicu terjadinya bencana alam longsorlahan (Suranto, 2008).

Longsorlahan (*landslide*) adalah bentuk pemindahan massa tanah yang terjadi pada suatu saat secara tiba-tiba dalam volume yang besar. Longsorlahan terjadi massa tanah bergerak menuju lereng bawah yang dikendalikan oleh gaya gravitasi dan meluncur di atas suatu lapisan kedap yang jenuh air atau bidang luncur (Paimin, dkk., 2009).

Sutikno, dkk., (2002) mengatakan bahwa tanah longsor adalah proses perpindahan massa tanah atau batuan dengan arah miring dari kedudukan semula akibat adanya gaya gravitasi (terpisah dari massa aslinya yang relatif mantap). Beberapa wilayah di Indonesia mempunyai tingkat kejadian longsor yang sangat tinggi dibandingkan dengan wilayah wilayah negara-negara di Asia Tenggara, dengan upaya pencegahan dan penanggulangannya yang relatif masih rendah (Rudiyanto, 2010).

Dwikorita Karnawati (2001) menyebutkan, gerakan massa yang terjadi pada suatu wilayah dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan fisik dan tataguna lahan daerah tersebut. Faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi gerakan massa tanah atau batuan antara lain kemiringan lereng, kondisi geologi (jenis batuan, sesar,

kekar, dan tingkat pelapukan batuan), tekstur dan permeabilitas tanah, indeks plastisitas, iklim (curah hujan dan suhu), dan tata air. Kecepatan pergerakan tanah dan batuan pada lereng itu sangat bervariasi yang tergantung pada besarnya kemiringan lereng dan posisi lereng yang longsor (Rudiyanto, 2010).

D. Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan adalah kecocokan (*matching*) suatu lahan untuk penggunaan lahan tertentu (Hardjowigeno, 2018). Kelas kesesuaian lahan terbagi dalam beberapa kelas yaitu : Kelas S1 : Lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan secara berkelanjutan, atau faktor pembatas bersifat minor dan tidak akan berpengaruh terhadap produktivitas lahan secara nyata. Kelas S2 : Lahan mempunyai faktor pembatas, dan faktor pembatas ini akan berpengaruh terhadap produktivitasnya, memerlukan tambahan masukan (input). Pembatas tersebut biasanya dapat diatasi oleh petani sendiri. Kelas S3 : Lahan mempunyai faktor pembatas yang berat, dan faktor pembatas ini akan sangat berpengaruh terhadap produktivitasnya, memerlukan tambahan masukan yang lebih banyak daripada lahan yang tergolong S2. Modal yang tinggi diperlukan untuk mengatasi faktor pembatas pada S3, sehingga perlu adanya bantuan atau campur tangan (*intervensi*) pemerintah atau pihak swasta. Kelas N Lahan yang karena mempunyai faktor pembatas yang sangat berat dan/atau sulit diatasi (Ritung, 2007).

Kelas S1 : sangat sesuai (*highly suitable*). Lahan tidak mempunyai pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan, atau hanya mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan menaikkan

masukan yang telah biasa diberikan. Kelas S2 : cukup sesuai (*moderately suitable*). Lahan mempunyai pembatas – pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produk atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan. Kelas S3 : sesuai marginal (*marginally suitable*). Lahan mempunyai pembatas – pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang diharapkan. Pembatas akan mengurangi produksi dan keuntungan atau lebih meningkatkan masukan yang diperlukan. Kelas N1 : tidak sesuai pada saat ini (*currently not suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang lebih besar, masih memungkinkan diatasi, tetapi tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengelolaan dan modal normal. Keadaan pembatas sedemikian besarnya, sehingga mencegah penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang. Kelas N2 : tidak sesuai untuk selamanya (*permanently not suitable*). Lahan mempunyai pembatas permanen yang mencegah segala kemungkinan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang (Hardjowigeno, 2018).

E. Karakteristik Lahan

Karakteristik lahan adalah sifat lahan yang dapat diukur atau diestimasi. Dari beberapa pustaka menunjukkan bahwa penggunaan karakteristik lahan untuk keperluan evaluasi lahan bervariasi (Djaenudin, 2011).

Karakteristik lahan (*land characteristics*) mencakup faktor-faktor lahan yang dapat diukur atau ditaksir besarnya seperti lereng, curah hujan, tekstur tanah dan ketersediaan air (Hardjowigeno, 2018).

F. Kualitas Lahan

Kualitas lahan merupakan sifat-sifat lahan yang tidak dapat diukur secara langsung, karena merupakan interaksi dari beberapa karakteristik lahan yang mempunyai pengaruh nyata terhadap kesesuaian lahan untuk penggunaan-penggunaan tertentu. Parameter kualitas lahan meliputi suhu, ketersediaan air, media perakaran, penyiapan lahan, bahaya erosi dan permeabilitas (Hardjowigeno, 2018).

Kualitas lahan adalah sifat-sifat pengenal atau yang bersifat kompleks dari sebidang lahan. Setiap kualitas lahan mempunyai keragaman yang berpengaruh terhadap kesesuaiannya bagi penggunaan tertentu dan biasanya terdiri atas satu atau lebih karakteristik lahan (Ritung, dkk., 2007).

Kualitas lahan merupakan sifat-sifat atau attribute yang kompleks dari suatu lahan. Masing-masing kualitas lahan mempunyai performance tertentu yang berpengaruh terhadap kesesuaiannya bagi penggunaan tertentu. Kualitas lahan ada yang bisa diestimasi atau diukur secara langsung di lapangan, tetapi pada umumnya ditetapkan dari pengertian karakteristik lahan. Sedangkan karakteristik lahan adalah sifat lahan yang dapat diukur atau diestimasi (Aziz., dkk., 2005).

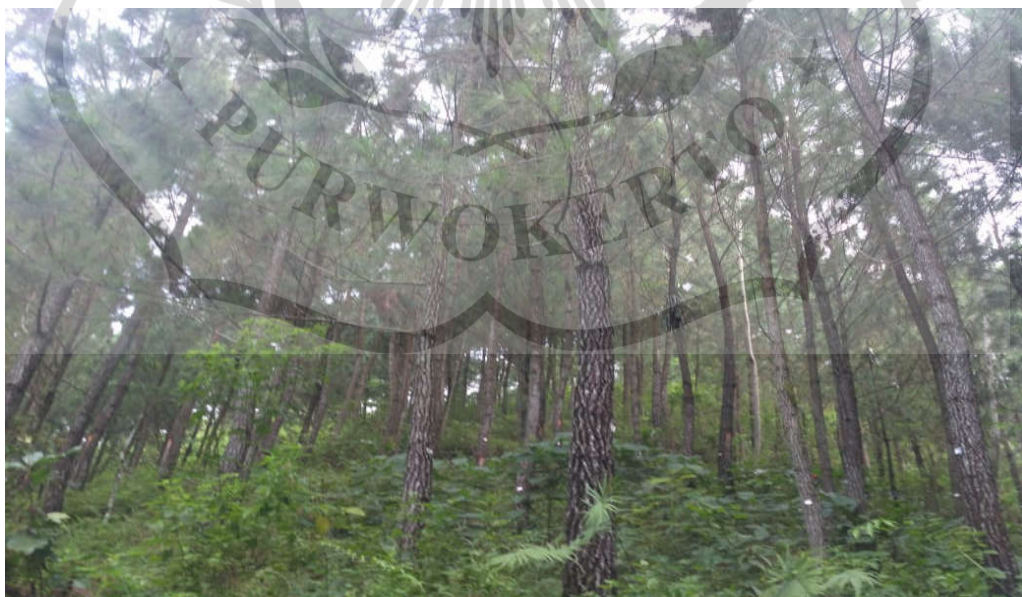
Indikator utama memberikan gambaran umum situasi pada tingkat agregasi yang tinggi; sementara detail diperlukan indikator untuk lebih memahami tren yang mendasarinya atau hubungan yang ada langkah-langkah kebijakan dan dampaknya. Tantangannya adalah menemukan keseimbangan yang tepat antara penyederhanaan dan kelengkapan. Beberapa kualitas tanah, sebagaimana

didefinisikan dalam aslinya Kerangka kerja, dapat bermanfaat sebagai indikator agro-lingkungan atau indikator kualitas lahan (food and agriculture organization of the united nations, 2007).

G. Syarat Tumbuh Tanaman Pinus

Di Jawa pohon ini dapat tumbuh antara ketinggian 200-2000 m di atas permukaan laut dan tidak meminta persyaratan tumbuh yang tinggi. Walaupun demikian untuk tumbuh baik, dibutuhkan ketinggian tempat di atas 400 m di atas permukaan laut dengan curah hujan antara 1.500 mm sampai dengan 4.000 mm/tahun (Departemen Kehutanan, 1995 dalam Ristanto, 2006).

Menurut Hardjowigeno (2018) Tanaman Pinus mempunyai karakteristik diantaranya pada Tabel 2.1. Tanaman Pinus dapat tumbuh pada daerah ketinggian 200 - 2.000 mdpl, dengan curah hujan antara 1.200-3.000 mm pertahun (Sallata, 2013).



Gambar 2.1 Tanaman Pinus pada lokasi penelitian

Tabel 2.1 Karakteristik Tanaman Pinus

Karakteristik lahan	simbol	S1	S2	S3	N1	N2
1. Temperatur	(t)					
a.Rata-rata tahunan (°C)		19-21	>21-23 17-<19	Td	Td	>23 <17
2. Ketersediaan air	(w)					
a. Bulan kering (<75mm)		1 – 2	>2-3 <1	Td	Td	>3
b.Curah hujan/tahun		2500-3000	>3000-4000 2000-<2500	Td		>4000 <2000
3. Media perakaran	(r)					
a. Drainase		Baik	Sedang	Agak Terhambat, Agak Cepat	Terhambat, cepat	Sangat Terhambat, Sangat Cepat
b. Tekstur		Halus	Agak halus	Sedang	Agak Kasar	Kasar
c. Kedalaman tanah (cm)		≥100	75 - <100	-	50-< 75	<50
4. Penyiapan lahan	(p)					
a. Batuan permukaan (%)		<3	3 – 15	>15 – 40	Td	>40
b. Singkapan batuan (%)		<2	2 – 10	>10 – 25	>25 – 40	>40
5. Tingkat bahaya erosi	(e)					
a. Bahaya erosi		SR	R	S	B	SB
b. Lereng (%)		<8	Agt-15	>15 - 30	>30 – 50	>50
6. Permeabilitas		-	Lambat	Agak Lambat	Agak Cepat	Cepat

Sumber: Hardjowigeno (2018) dan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup (2009).

Keterangan : p: preparation., w : wet., r : rooting., t : temperature., e : erosion., S1: Sangat Sesuai., S2: Cukup Sesuai., S3: Sesuai Marginal., N1: Tidak Sesuai Pada Saat ini., N2: Tidak Sesuai Permanen

H. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Yoga Yanuar Panca Prasetiya (2015)	Hubungan Kesesuaian Lahan Tanaman Pinus dengan Kerawanan Longsorlahan di SUB DAS LOGAWA Kabupaten Banyumas	Mengetahui kesesuaian lahan tanaman Pinus di di Sub-DAS Logawa, dan Mengetahui hubungan kelas kesesuaian penggunaan lahan untuk tanaman Pinus dengan kelas kerawanan longsorlahan dalam longsorlahan di Sub-DAS Logawa	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survai lapangan dengan teknik pengambilan sampel menggunakan area sampling. Analisis data menggunakan <i>matching</i> (mencocokkan).	Hasil penelitian kesesuaian lahan untuk tanaman pinus secara keseluruhan masuk pada kelas N (tidak sesuai).
Suwarno dan Sutomo (2017)	Model Analog Potensi Bencana Alam Longsorlahan dengan Pendekatan Geomorfologikal di SUB DAS Kali Arus Kabupaten Banyumas	Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui karakteristik geomorfologi yang terdiri atas morfografi, morfometri, morfologi statis, morfologi dinamis dan kejadian longsorlahan dengan pendekatan geomorfologkal analitik, model analog potensi bencana alam longsorlahan, kelas kerawanan longsorlahan dengan menggunakan pendekatan geomorfologikal sintektik di daerah penelitian.	Metode penelitian menggunakan metode survey. Kerja laboratorium bertujuan untuk analisis tekstur tanah. Data hasil kerja lapangan dan laboratorium tersebut dipergunakan untuk pemetaan geomorfologi, dan menyusun model analog kerawanan dan potensi bencana alam longsorlahandengan menggunakan teknologi sistem informasi geografi.	Hasil penelitian bahwa daerah penelitian merupakan bentuklahan asal struktural dan terdapat atau ditemukan 48 kejadian longsorlahan. Kejadian longsorlahan terjadi tidak merata di semua daerah penelitian. Longsorlahan terjadi terutama pada kelas lereng III, pada satuan bentuklahan perbukitan struktural dengan lereng III, dan pada formasi batuan halang. Kerawanan longsorlahan di daerah penelitian terbagi menjadi dua kelas yaitu kelas kerawanan sedang dan tinggi. Kelas kerawanan tinggi mendominasi dengan luas mencapai 89,58 % dari total luas wilayah.
Nurhadi (2019)	Kelas Kesesuaian lahan untuk tanaman pinus pada lahan rawan longsorlahan di SUB DAS Kali Arus Kabupaten Banyumas	Mengetahui karakteristik dan kualitas lahan pada lahan rawan longsorlahan di SUB DAS Kali Arus Kabupaten Banyumas.	Metode yang digunakan adalah survei. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik <i>area sampling</i> dengan populasi 14 bentuklahan. Teknik Analisis menggunakan <i>matching</i> (mencocokkan) data karakteristik dan kualitas lahan dengan syarat tumbuh Tanaman Pinus.	Hasil penelitian kelas kesesuaian lahan rawan longsorlahan di SUB Das Kali Arus Kabupaten Banyumas adalah masuk kedalam kelas N2 (tidak sesuai permanen).

I. Landasan Teori

1. Lahan

Lahan adalah bentang alam yang merupakan bagian dari permukaan bumi meliputi relief, iklim, geologi dan hidrologi yang terbentuk secara alami.

2. Rawan Bencana

Kondisi suatu wilayah terhadap ketidakmampuan mencegah, meredam, dan mengurangi dampak bahaya pada bencana alam tertentu.

3. Longsorlahan

Longsorlahan merupakan pergerakan massa tanah/batuan dengan arah miring dari kedudukan semula sehingga dapat menimbulkan kerusakan material dan korban jiwa. Gerak massa dapat terjadi di berbagai wilayah terutama pada topografi perbukitan dan pegunungan. Penyebab terjadinya gerak massa dapat dibedakan menjadi dua, yaitu sebab-sebab pasif dan sebab-sebab aktif (Sharpe, 1938 dalam Thornbury, 1954). Sebab-sebab aktif berupa kegiatan manusia dalam mengolah lahan dan sebab-sebab pasif yang terdiri atas: litologi, stratigrafi, struktur, topografi, iklim, organisme, dan gempa. Thornbury (1954) menjelaskan bahwa salah satu bentuk gerak massa adalah longsorlahan (Suwarno, 2017).

4. Kerawanan Longsorlahan

Departemen Pekerjaan Umum yaitu PERMEN Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Peraturan Menteri Pekerjaan Umum menyebutkan analisis kelas kerawanan longsorlahan menggunakan parameter penilaian kawasan rawan longsor (Dinas Pekerjaan Umum, 2007).

Kriteria untuk klasifikasi lahan rawan longsorlahan mendasarkan pada faktor klimatologi, geomorfologi, geologi, tanah, dan penggunaan lahan. Faktor-faktor tersebut terdiri atas 11 variabel yaitu 1) tebal curah hujan, 2) kejadian longsorlahan, 3) lereng, 4) relief, 5) tebal lapukan, 6) tekstur, 7) permeabilitas, 8) jenis batuan, 9) struktur lapisan batuan, 10) gempa, dan 11) penggunaan lahan (Suwarno, 2017).

5. Kesesuaian Lahan

Kelas S1 : sangat sesuai (*highly suitable*). Lahan tidak mempunyai pembatas yang besar untuk pengelolaan yang diberikan, atau hanya mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksi dan tidak akan menaikkan masukan yang telah biasa diberikan. Kelas S2 : cukup sesuai (*moderately suitable*). Lahan mempunyai pembatas – pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produk atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan. Kelas S3 : sesuai marginal (*marginally suitable*) (Hardjowigeno, 2018).

Lahan mempunyai pembatas – pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang diharapkan. Pembatas akan mengurangi produksi dan keuntungan atau lebih meningkatkan masukan yang diperlukan. Kelas N1 : tidak sesuai pada saat ini (*currently not suitable*). Lahan mempunyai pembatas yang lebih besar, masih memungkinkan diatasi, tetapi tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengelolaan dan modal normal. Keadaan pembatas sedemikian besarnya, sehingga mencegah penggunaan lahan yang

lestari dalam jangka panjang. Kelas N2 : tidak sesuai untuk selamanya (*permanently not suitable*). Lahan mempunyai pembatas permanen yang mencegah segala kemungkinan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang (Hardjowigeno, 2018).

6. Karakteristik Lahan

Karakteristik lahan adalah sifat lahan yang dapat diukur atau diestimasi. Dari beberapa pustaka menunjukkan bahwa penggunaan karakteristik lahan untuk keperluan evaluasi lahan bervariasi (Djaenudin, 2011).

7. Kualitas Lahan

Kualitas lahan merupakan sifat-sifat lahan yang tidak dapat diukur secara langsung, karena merupakan interaksi dari beberapa karakteristik lahan yang mempunyai pengaruh nyata terhadap kesesuaian lahan. Parameter kualitas lahan meliputi suhu, ketersediaan air, media perakaran, penyiapan lahan, bahaya erosi dan permeabilitas (Hardjowigeno, 2018).

8. Syarat Tumbuh Tanaman Pinus

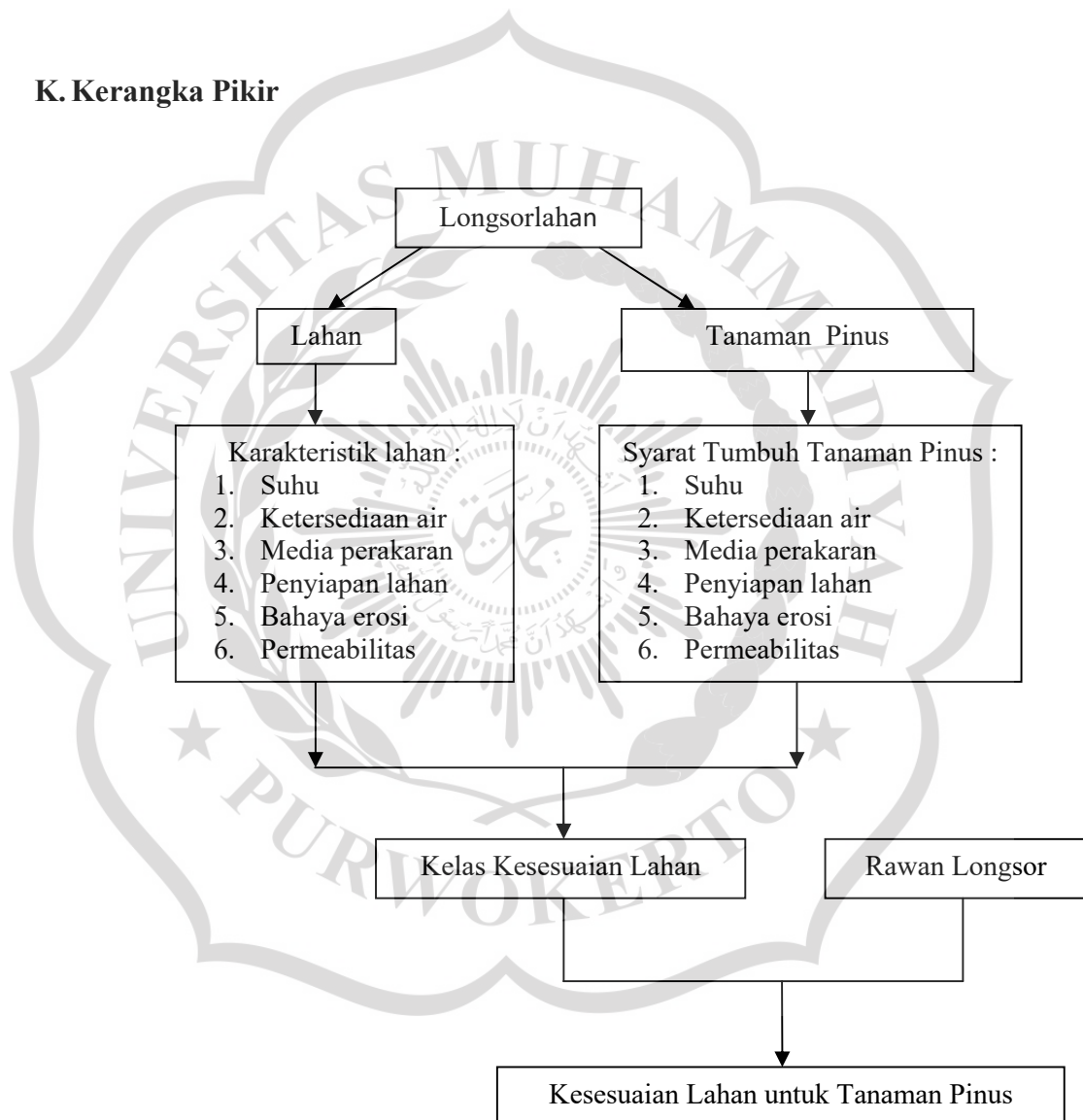
Khaerudin (1999) menyebutkan Pinus dapat tumbuh pada tanah yang subur, tanah berpasir, tanah berbatu dengan curah hujan tipe A-C pada ketinggian 200-1700 mdpl. Pinus mempunyai sifat pioner yaitu dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang kurang subur seperti pada alang-alang. Pinus di Indonesia dapat tumbuh pada ketinggian antara 400 – 1500 mdpl (Yoga, 2015).

Tanaman Pinus dapat tumbuh pada daerah ketinggian 200-2.000 mdpl, dengan curah hujan antara 1.200-3.000 mm pertahun (Sallata, 2013).

J. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pikir maka dapat diajukan hipotesis dalam penelitian ini adalah kelas kesesuaian lahan untuk tanaman Pinus >30 % masuk kedalam kelas S3.

K. Kerangka Pikir



Gambar 2.2 Kerangka Pikir