

**EVALUASI MEDAN UNTUK PERMUKIMAN
DI KECAMATAN TUGU DAN NGALIYAN KOTA SEMARANG**
(The Terrain Evaluation for Settlement at Tugu and Ngaliyan District of Semarang City)

Sriyono

Staf Pengajar Geografi FIS Universitas Negeri Semarang

ABSTRACT

The study was done at Tugu and Ngaliyan District, Semarang City, Central Java. The aim of study (a) to find out the terrain suitability classes for settlement in the research area, (b) to evaluate the terrain for a settlement site (in this case for housing) in the research area based on their terrain suitability for settlement, and (c) to determine the dominant variables influencing the different classes of terrain suitability for settlement. The terrain units as analyse units were established based on the results of maps overlayed of the geomorphological map, the geological map, the slope steepnes map and the soil type map. The physical characteristics of the terrain units were analyzed based on the variables of other terrain suitability for settlement, consisted 17 variables have been established: they were slope steepnes, index of plasticity, soil texture, force induration of rock, rough material, drainage, soil permeability, erosion, flood, ground water, etc. In order find out the classes of terrain suitability, each variable in each terrain units had been constructed by rating technique, will made a map of terrain suitability for settlement. To evaluate the terrain on housing locations, a map of terrain suitability of settlement was overlayed with housing sites map on research area by using computer based Geographical Information System (GIS) aided by Arc Info and Arc View software. In order to find out the dominant influence variables to the different levels of terrain suitability for their settlement had been analyzed with statistical (multiple regression). The result, of the study indicate that : First, there are only 2 variations in the terrain qualities being studied, these are reflected by medium level (medium class) of terrain suitability for an area of 54.0524 square kilometers or 72.33 % of the total area and low level (bad class) of terrain suitability for an area of 20.6822 square kilometers or 27.67% of the total area. The hypothesis that “terrain unit on the landform of denuded structurally hill will have low level (bad class) of terrain suitability for sttlement sites “ was rejected. Second, The housing sites being studied are generally located in the terrain units with medium levels for an area 354 hectares or 79.37 % of the total housing sites on the research area. The hypothesis that “most of the housing sites in the area being studied, are located in terrain unit with low levels (bad class) of terrain suitability for settlement” was rejected. Third, the surface drainage is the dominant variables influencing the levels terrain suitability for settlement.

Keyword : terrain units, terrain evalution, terrain suitability for settlement.

PENDAHULUAN

Pada umumnya wilayah perkotaan mempunyai luas lahan terbatas, dan masih harus dibagi peruntukannya antara lain untuk perumahan (43,5%), industri (5,3%), ruang terbuka (21,5%), pendidikan (3,0%), dan tanah yang tidak/belum terpakai (26,7%) sesuai standar lokasi pada analisis kota (Johara, 1999). Terbatasnya lahan untuk perumahan menyebabkan banyaknya bangunan tempat tinggal dan fasilitas yang didirikan terdapat pada lokasi tidak menguntungkan dan bahkan dapat membahayakan keselamatan penghuninya.

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 1995-2005, kota Semarang mempunyai 4 Wilayah Pengembangan (WP) yang terbagi atas 10 Bagian Wilayah Kota (BWK). Secara rinci pembagian WP dan BWK di Kota Semarang ini dapat diperhatikan pada Tabel 1. Variasi geomorfologis yang dimiliki Kota Semarang dapat dijadikan indikator bahwa terdapat variasi daya dukung alamnya, seperti terutama daya dukung alam untuk pemukiman. Dengan kata lain tidak semua bagian daerah yang menjadi wilayah Kota Semarang memiliki daya dukung alam yang memadai untuk pemukiman.

Tabel 1. Pembagian WP dan BWK di Kota Semarang

Sumber RT/RW Kota Semarang Tahun 1995-2005

Berdasarkan hasil penelitian daya dukung medan di kota Semarang yang dilakukan oleh

No	WP	BWK	Kecamatan	Fungsi
1	WPI	BWK I	Semarang Tengah Semarang Timur Semarang Selatan	Perkantoran, pedagang, jasa
		BWK II	Gajahmungkur Candisari	Pendidikan dan olahraga
		BWK III	Semarang Barat Semarang Utara	Transportasi
2	WP II	BWK IV	Genuk	Industri dan transportasi
		BWK X	Ngaliyan Tugu	Industri dan permukiman
3	WP III	BWK V	Gayamsari Pedurungan	Campuran, permukiman
4	WP IV	BWK VI	Tembalang	Pendidikan, permukiman
		BWK VII	Banyumanik	Kawasan militer, permukiman
		BWK VIII	Gunungpati	Pertanian, rekreasi
		BWK IX	Mijen	Permukiman, perdagangan, perkantoran, industri non polutif dan rekreasi

Bappeda Semarang bekerjasama dengan UGM Yogyakarta (1994) diungkapkan bahwa daerah-daerah (Kecamatan) di Kota Semarang yang daya dukung medan untuk permukimannya tidak baik adalah Kecamatan Gayamsari, Semarang Barat, Genuk, Semarang Utara, Semarang Timur, Tugu, Pedurungan dan Semarang Selatan yang kesemuanya tergolong kelas III (buruk). Dengan demikian, wilayah BWK yang difungsikan sebagai wilayah pengembangan permukiman namun kurang baik daya dukung medannya meliputi BWK V dan BWK X. Untuk Kecamatan Tugu dan Ngaliyan yang termasuk BWK X cukup menarik untuk dikaji lagi karena daerah ini direncanakan untuk difungsikan selain sebagai daerah pengembangan industri non polutif, juga permukiman. Bila dikaitkan dengan permukiman, BWK X lebih menarik untuk diteliti dibanding BWK V disebabkan oleh adanya jumlah perumahan terbangun relatif lebih pesat berkembang.

Berdasarkan uraian di depan, maka dapat diungkapkan rumusan masalahnya sebagai berikut : (1) bagaimakah kondisi satuan medan-satuan medan di daerah penelitian terhadap kelas kesesuaian medan untuk permukiman ?, (2) bagaimakah kondisi lokasi perumahan terbangun di daerah penelitian terhadap kelas kesesuaian medan untuk permukimannya ? dan (3) bagaimakah pengaruh aspek topografi yang berupa kemiringan lereng terhadap kelas kesesuaian medannya ?

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah : (1) mengetahui kelas

kesesuaian medan untuk permukiman di daerah penelitian, (2) mengevaluasi medan untuk lokasi perumahan di daerah penelitian berdasarkan kesesuaian medan permukiman dan (3) menentukan variabel dominan yang berpengaruh terhadap tingkat atau kelas kesesuaian medan untuk permukiman di daerah penelitian.

Upaya pengembangan perumahan perlu diarahkan secara terpadu agar terjalin sinergi produktivitas dan kelestarian alam. Pemilihan lokasi yang tepat untuk perumahan mempunyai makna strategis dan penting dalam aspek keruangan. Hal ini dapat menentukan keawetan bangunan, nilai ekonomis dan dampak permukiman tersebut terhadap lingkungan sekitarnya (Sutikno, 1982). Perencanaan keruangan bagi suatu permukiman perlu didasari pelbagai pertimbangan agar lebih tepat guna dan berdaya guna. Sehubungan dengan ini juga disinyalir oleh Martopo (1987) bahwa tanpa ada pengaturan lahan dan ruang secara berencana mengikuti kaidah-kaidah perencanaan tata ruang sebagai satu kesatuan sistem akan menimbulkan tidak produktifnya usaha-usaha pembangunan yang dilakukan.

Geomorfologi sebagai ilmu terapan mempunyai kegunaan yang cukup luas dalam berbagai bidang pembangunan dan memiliki arti penting yang praktis untuk berbagai tujuan. Pendekatan geomorfologis dapat digunakan antara lain untuk kajian hidrologi, geologi, tanah, pertanian, kerekayasaan dan perencanaan penggunaan lahan (medan). Oleh karena itu, Geomorfologi sebagai ilmu dapat digunakan untuk mendeskripsikan

secara genetik bentuk lahan dan proses yang mengakibatkan terbentuknya bentuk lahan tersebut serta keterkaitan antara bentuk lahan dalam susunan keruangan (Zuidan and Cancelado, 1985).

Survei medan dilakukan dengan mendasarkan pada konsepsi dasar geomorfologi. Oleh karena itu, pendekatan survei geomorfologi merupakan hal yang penting dalam kaitannya dengan survei medan. Ada tiga pendekatan dalam melakukan survei geomorfologi menurut Verstappen (1982) yaitu (1) pendekatan survei analitik, (2) pendekatan survei sintetik dan (3) pendekatan survei pragmatik. Pada kajian yang bertujuan menentukan tingkat kesesuaian medan untuk lokasi permukiman akan digunakan pendekatan survei pragmatik, yang secara bersama mengkaji relief, proses geomorfologi, amterial penyusun, hidrologi dan karakteristik fisik lainnya.

Evaluasi medan adalah pelaksanaan penilaian medan untuk keperluan tertentu, meliputi pelaksanaan dan interpretasi hasil survei dan studi mengenai lereng, tanah, batuan/geologi, proses geomorfologi dan hidrologi dari medan dalam rangka mengidentifikasi dan membandingkan macam bentuk lahan yang sesuai dengan tujuan evaluasi (Zuidan and Cancelado, 1985).

Pengertian permukiman (arti sempit) oleh Yunus (1987) diungkapkan sebagai suatu daerah tempat tinggal, sedangkan oleh Bintarto (1977) didefinisikan sebagai suatu bagian di permukaan bumi yang dihuni

manusia dengan prasarana dan sarana yang menunjang kehidupan penduduk yang menjadi satu dengan tempat tinggal yang bersangkutan. Dalam Undang-Undang Permukiman Nomor 4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman dinyatakan bahwa permukiman sebagai area tanah yang digunakan untuk lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan, dan merupakan kawasan perkotaan maupun perdesaan. Jadi, permukiman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kawasan yang berupa lingkungan tempat tinggal atau hunian dalam berbagai bentuk dan ukuran dengan penataan ruang, prasarana dan sarana lingkungan yang struktur.

Pentingnya evaluasi kesesuaian medan untuk permukiman, sesungguhnya berkaitan dengan upaya pelestarian sumber daya alam dan untuk antisipasi semakin meningkatnya persaingan kebutuhan akan ruang (medan). Parameter kesesuaian medan untuk bidang kerekayasaan (*civil engineering*) baik adopsi dari Hardjowigeno (1988) maupun dari para pakar lain yang sangat erat kaitannya dengan kesesuaian untuk permukiman, Parameter untuk menentukan karakteristik medan ini meliputi : aspek topografi (untuk daerah permukiman disarankan pada lereng yang tidak terlau miring lebih dari 15%), litologi dan tanah (harus memenuhi persyaratan tertentu tentang indurasi batuan, tingkat keausan/kelapukan batuan, sebaran bahan kasar, daya dukung tanah terhadap tekanan beban, aktivitas lempung, potensi pengerutan

tanah, indeks plastisitas dan tekstur tanah), proses geomorfologi yang bekerja (gerak massa batuan, erosi, kerapatan dan kedalaman alur), serta kondisi hidrologi yang memadai (drainase, kedalaman air tanah dan banjir/genangan).

Berdasarkan pola fikir dan landasan teori, maka dapat dikemukakan hipotesis penelitian sebagai berikut : (1) terdapat variasi kelas kesesuaian medan, khususnya satuan medan pada bentuk lahan Perbukitan Struktural Terdenudasi sebagian besar memiliki kelas kesesuaian medan untuk permukiman yang buruk, (2) lokasi perumahan di daerah penelitian sebagian besar menempati satuan medan dengan kelas kesesuaian untuk permukiman yang buruk dan (3) unsur medan yang berupa kemiringan lereng sangat berpengaruh terhadap kelas kesesuaian medan untuk permukiman di daerah penelitian.

BAHAN DAN METODA

Satuan medan yang dijadikan sebagai satuan analisis dan juga sebagai satuan pemetaan, digunakan sebagai dasar untuk penilaian karakteristik medan serta penentuan kelas kesesuaian medan untuk permukiman di daerah penelitian. Peta kesesuaian medan untuk lokasi permukiman ini selanjutnya digunakan untuk mengevaluasi penggunaan medan untuk permukiman yang berupa pembangunan perumahan.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei dan pengujian sampel di laboratorium serta pengharkatan

karakteristik satuan medan yang digunakan untuk evaluasi medan permukiman. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, dalam mana sampel-sampel yang ditentukan berupa satuan medan yang mempunyai variasi tanah yang terdapat di daerah penelitian. Satuan medan sampel akan mewakili satuan medan lain yang mempunyai tanah yang sama. Karakteristik fisik selengkapnya dianalisis berdasarkan variabel satuan medan lainnya yaitu bentuk lahan, batuan dan kemiringan lereng.

Survei juga melakukan pengukuran karakteristik medan yang lain, yang meliputi : batuan termasuk sebaran bahan kasar, hidrologi, morfologi dan tanah, tipe penggunaan lahan, kenampakan erosi, kondisi medan terhadap genangan/banjir serta pembuatan penampang melintang terpilih. Pengujian di laboratorium dilakukan untuk mendapatkan data kondisi material tanah dan batuan.

Variabel-varibel bebas (X) sebagai penentu kesesuaian medan untuk permukiman yang diteliti dan dianalisis dalam penelitian ini terdiri atas 17 variabel, yaitu : kemiringan lereng, daya dukung tanah, aktivitas lempung, potensi pengerutan tanah, plastisitas tanah, tekstur tanah, tahanan geser tanah, permeabilitas tanah, indurasi batuan, keausan batuan, sebaran bahan kasar, drainase permukaan, erosi, kerapatan alur, kedalaman alur, air tanah dan lama banjir/genangan. Analisis data yang dilakukan meliputi : analisis dengan metode pengharkatan, yang digunakan untuk menentukan kelas kesesuaian medan untuk

permukiman (variabel tergantung /Y), yang kemudian divisualisasikan secara keruangan dalam bentuk peta kelas kesesuaian medan untuk permukiman), metode tumpang-susun (*overlay*) peta antara peta kelas kesesuaian medan untuk permukiman dengan peta lokasi perumahan (dimaksudkan evaluasi medan), serta metode statistik berupa analisis regresi berganda (untuk menentukan faktor dominan penentu kelas kesesuaian medannya).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di dua daerah kecamatan, yaitu : Kecamatan Tugu dan Ngaliyan di Kota Semarang Propinsi Jawa Tengah. Daerah penelitian terletak pada $06^{\circ}57'$ - $07^{\circ}01'$ Lintang Selatan dan $110^{\circ}19'$ - $110^{\circ}22'$ Bujur Timur yang mencakup areal seluas $74,7395\text{ km}^2$ dan berada pada ketinggian antara $0 - 450$ meter dpal. Dari hasil perhitungan daerah ini mempunyai tipe iklim B (basah) dan C (agak basah). Bentuk lahannya terdiri atas bentuk lahan asal fluvial (dataran fluvio-marin, dataran aluvial, dataran banjir, lereng kaki aluvio-koluvial dan kipas aluvial) dan bentuk lahan asal denudasional (perbukitan denudasional terkikis kuat, perbukitan struktural terdenudasi dan lerengkaki perbukitan denudasional).

Dari hasil tumpang-susun peta antara peta bentuk lahan, peta batuan (geologi), peta kelas kemiringan lereng dan peta tanah, di daerah penelitian terdapat 84 satuan medan yang teragihkan pada areal seluas $74,7395\text{ km}^2$.

Hanya dua dua kelas kesesuaian medan

untuk permukiman di daerah penelitian, yaitu kelas sedang (SD) yang mempunyai areal seluas $54,0552\text{ km}^2$ atau 72,32 % dari seluruh luas daerah penelitian dan kelas buruk (BR) dengan areal seluas $20,6873\text{ km}^2$ atau 27,68 % dari keseluruhan luas daerah penelitian. Kesesuaian medan untuk permukiman dengan kelas sedang (SD) lebih luas agihannya (Lihat Peta Kesesuaian Medan untuk Permukiman di Daerah Penelitian). Hal ini disebabkan oleh adanya beberapa faktor penentu (seperti sifat fisik tanah dan pengaruh banjir/genangan) yang mendukung kesesuaian medan untuk permukiman di daerah penelitian ini. Faktor morfologi berupa perbukitan tidak begitu signifikan sebagai faktor pembatas/penghambat untuk permukiman.

Secara keseluruhan lokasi perumahan mencakup areal seluas 446 ha, dengan perincian di Kecamatan Tugu mencakup areal seluas 145 ha atau 32,15 % dari seluruh luas perumahan di daerah penelitian, sedangkan di Kecamatan Ngaliyan lokasi perumahan meliputi areal seluas 301 ha atau 67,48 % dari seluruh luas perumahan di daerah penelitian. Lokasi perumahan umunya terdapat pada satuan medan dengan kelas kesesuaian sedang (SD) mencakup wilayah seluas 354 ha atau 79,37 % dari seluruh lokasi permukiman di daerah penelitian. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis penelitian yang menyatakan, "Lokasi perumahan di daerah penelitian sebagian besar menempati satuan medan dengan kelas kesesuaian medan untuk lokasi permukiman yang buruk", ditolak karena lokasi perumahan

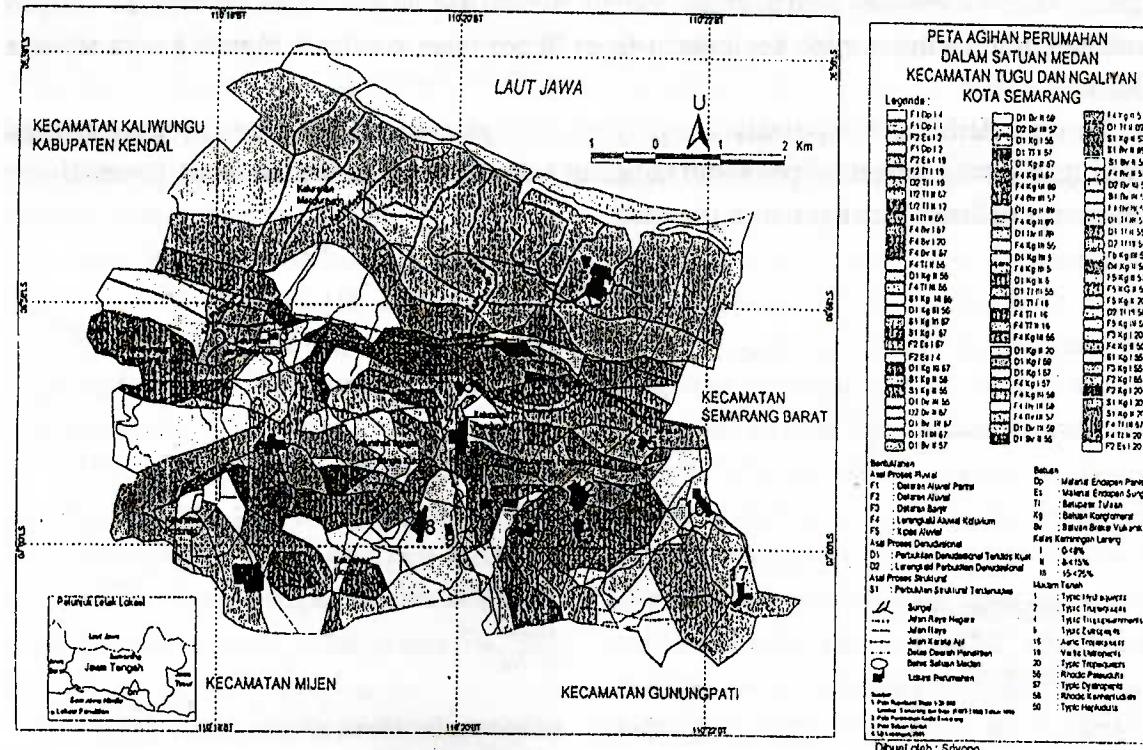
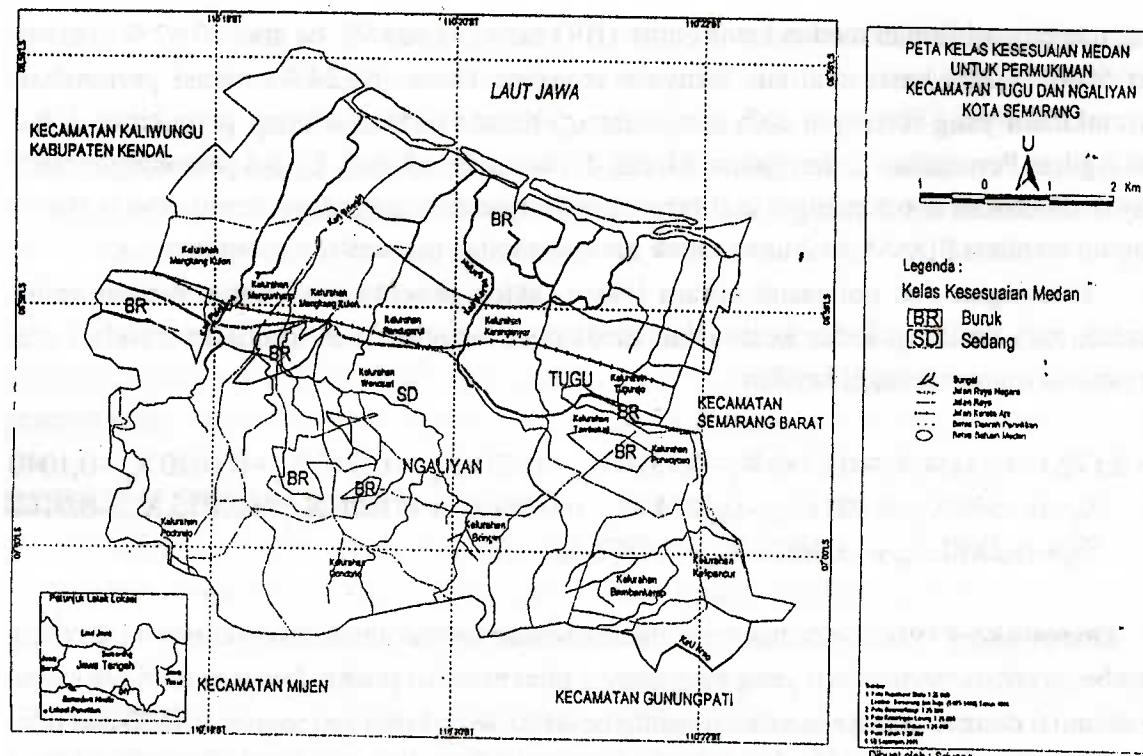
yang menempati satuan medan kelas buruk (BR) hanya seluas 92 ha atau 20,62 % (kurang dari 50%). (Dari hasil analisis, ternyata sebagian besar (88,24%) lokasi perumahan (permukiman yang dibangun oleh pengembang) berada pada morfologi perbukitan (Lihat Peta Agihan Perumahan dalam Satuan Medan di Daerah Penelitian). Upaya pemotongan bukit banyak dilakukan untuk mengurangi faktor kemiringan dan pengadaan sumur-sumur artesis ataupun instalasi PDAM dilakukan untuk mempermudah penyediaan kebutuhan air.

Hubungan dan pengaruh antara faktor-faktor penentu kesesuaian medan untuk permukiman terhadap kelas kesesuaian medannya menghasilkan koefisien korelasi dan persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = 0,1720 + 0,0024 X_1 + 0,6330 X_2 - 0,1390 X_3 - 0,0276 X_4 + 0,0245 X_5 + 0,4020 X_6 - 0,1040 X_7 - 0,1540 X_8 - 0,0011 X_9 - 0,0014 X_{10} - 0,0064 X_{11} + 0,1620 X_{12} - 0,0015 X_{13} + 0,0162 X_{14} + 0,2330 X_{15} + - 0,0028 X_{16} - 0,0878 X_{17}$$

Diantara ke-17 variabel bebas penentuk kesesuaian medan untuk permukiman ini, ternyata variabel drainase permukaan yang mempunyai nilai korelasi positif dan pengaruhnya nyata. Ini ditandai dengan adanya koefisien paling besar (0,482), koefisien regresi 0,1620 dan nilai t-hitung paling besar (4,348) dan setelah dikonsultasikan dengan t-tabel, ternyata nilainya jauh lebih besar, sedangkan variabel kemiringan lereng tidak mempunyai pengaruh yang nyata terhadap kelas kesesuaian medan untuk permukiman di daerah penelitian. Ini ditandai dengan perolehan nilai t-hitung lebih kecil dari t-tabel (0,369) dan koefisien regresi hanya sebesar 0,0024.

Dengan demikian, hipotesis ketiga yang menyatakan “Unsur medan yang berupa kemiringan lereng sangat berpengaruh terhadap kelas kesesuaian medan untuk permukiman di daerah penelitian” tidak terbukti (ditolak).



SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut.

Pertama, terdapat 84 satuan medan (*terrain unit*) yang teragihkan di daerah penelitian yang mempunyai luas sebesar 74,7395 km². Akibat sifat variabel penyusun medan yang kurang mendukung (rendah nilai harkatnya), menjadikan kualitas medan di daerah penelitian hanya mempunyai 2 kelas kesesuaian medan untuk permukiman, yaitu kelas sedang (SD) dengan agihan seluas 54,0522 km² (72,32 %) dan kelas buruk (BR) dengan agihan seluas 20,6873 km² (27,68 %). Agihan kedua kelas kesesuaian medan untuk permukiman tersebut tidak merata, baik keberadaannya terhadap bentuk lahan, batuan, kemiringan lereng maupun macam tanah.

Kedua, satuan medan yang teragihkan pada bentuk lahan Perbukitan Struktural Terdenudasi seluas 9,7238 km², dan hanya sebesar 33,85 % (kurang dari 50 %) yang mempunyai kesesuaian medan untuk permukiman kelas buruk (BR).

Ketiga, secara umum lokasi perumahan di daerah penelitian menempati medan yang mempunyai kualitas kesesuaian medan untuk permukiman kelas sedang (SD), yaitu sebesar 79,37 % (lebih dari 50 %) dari seluruh lokasi perumahan di daerah penelitian. Sedangkan faktor penentu kesesuaian untuk permukiman yang dominan berpengaruh terhadap kelas kesesuaian medannya adalah drainase permukaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.1992. *Undang-undang RI No. 4 Tahun 1992 tentang Permukiman dan Perumahan*. Jakarta : Kantor Sekretariat Negara.
- 1994. *Studi Daya Dukung Lahan*. Semarang : Bappeda Tingkat I Jawa Tengah dan Universitas Gadjah Mada.
- 1995. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang Tahun 1995 – Tahun 2005*. Semarang : Pemda Dati II Semarang.
- Bintarto, R. 1977. *Pengantar Geografi Sosial*. Yogyakarta : UP Spring.
- Hardjowigeno, S. 1988. "Penerapan Survei Tanah untuk Bidang Bukan Pertanian". *Materi Pertemuan Teknis Pembakuan Sistem Klasifikasi dan Metode Survei Tanah* 29 – 31 Agustus 1988. Bogor : Bakosurtanal – Pusat Penelitian Tanah.
- Johara, TJ. 1999. *Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan dan Wilayah*. Bandung : Penerbit ITB.
- Martopo, S. 1987. "Pengembangan Wilayah dan Tata Ruang dalam Lingkungan Hidup". *Materi Kursus Pengenalan AMDAL dalam Rangka Orientasi Pengendalian Pencemaran Lingkungan dan Pengelolaan Sumberdaya Alam*. Yogyakarta : Fak. Geografi UGM.

Sutikno. 1982. "Peranan Geomorfologi dalam Aspek-aspek Keteknikan'. *Makalah Seminar Geografi II* IGEGAMA. Yogyakarta : Fak. Geografi UGM.

Verstappen, H. Th. 1982. *Applied Geomorphology : Geomorphological Survey for Environmental Development*. Amsterdam : Elsevier Science Publishing Company.

Worosuprojo, S dan Suprapto D. 1993. "Klasifikasi dan Evaluasi Medan" *Materi Kursus Evaluasi Sumberdaya Lahan* Angkatan III Tanggal 1 – 31 Juli 1993. Yogyakarta : Fak Geografi UGM.

Yunus, H.S. 1987. "Geografi Permukiman dan Beberapa Permasalahan Permukiman di Indonesia". *Bahan Orasi/Pidato Pengukuhan Jabatan Lektor Kepala*. Yogyakarta : Fak. Geografi UGM.

Zuidam, RA. Van and FI. Van Zuidam-Cancelado. 1985. *Terrain Analysis and Classifications Using Aerial Photopgraph : A Geomorphology Approach*. Enschede : ITC.