

# MENEMUKENALI AGIHAN PERMUKIMAN KUMUH DI PERKOTAAN MELALUI INTERPRETASI CITRA PENGINDERAAN JAUH

---

Erni Suharini  
Jurusan Geografi FIS UNNES

## Abstrak

Tingkat pertumbuhan penduduk kota yang lebih cepat dan tidak seimbang dengan ketersediaan lahan di perkotaan, mengakibatkan tekanan penggunaan lahan kota. Salah satunya ditandai dengan penggunaan lahan yang kurang atau tidak layak hunian untuk daerah permukiman. Keadaan yang demikian akan menimbulkan masalah tata ruang/ lingkungan. Utamanya dalam kaitan dengan hal ini adalah semakin pesatnya kemunculan permukiman kumuh di perkotaan. Dalam rangka optimasi pelaksanaan program perbaikan kampung, data spasial tentang permukiman kumuh perkotaan yang cermat, rinci dan aktual sangat diperlukan. Oleh karena itu kegiatan interpretasi citra penginderaan jauh dengan metode tertentu untuk menemukan agihan spasial tentang permukiman kumuh di suatu wilayah (perkotaan) merupakan sebuah alternatif kegiatan yang dipandang lebih efektif dan efisien dalam mendukung perolehan data yang dimaksud.

**Kata kunci** : perkotaan, permukiman kumuh, interpretasi foto udara

## PENDAHULUAN

Kota merupakan pusat kegiatan manusia dan menawarkan berbagai kesempatan lebih besar daripada daerah perdesaan. Tidak mengherankan bahwa banyak penduduk pedesaan melakukan migrasi ke kota untuk memperbaiki kehidupannya. Migrasi desa – kota ini menyebabkan penambahan penduduk kota secara umum kurang lebih dua kali lipat dibandingkan penambahan penduduk pedesaan.

Sebagai akibatnya akan timbul berbagai masalah dalam pengadaan dan penataan ruang untuk permukiman, pendidikan, kesehatan, perdagangan, rekreasi, keagamaan, industri, olah raga dan sebagainya (Sutanto, 1995). Pada penataan ruang

untuk permukiman khususnya, harus cepat mendapatkan perhatian karena hal ini menyangkut masalah kebutuhan primer fisik penduduk/ penghuninya. Bagi penduduk kota yang sudah berpenghidupan mapan dan sejahtera tentu hal ini bukan merupakan masalah yang serius, namun bagi penduduk yang miskin baik penduduk kota itu sendiri maupun pendatang perihal kebutuhan permukiman sangat perlu diperhatikan. Karena umumnya mereka ini untuk memenuhi kebutuhan tempat hunian, menempati daerah – daerah permukiman yang kondisinya memprihantinkan yaitu daerah yang disebut dengan daerah kumuh (*slum area*).

Kini jelas bahwa salah satu masalah penting yang sering dihadapi oleh daerah perkotaan

(khususnya di negara berkembang) adalah tumbuh pesatnya daerah permukiman kumuh. Sebagai gambaran di Jakarta saja pada tahun 1972 ada sekitar 26% penduduk yang berdiam di daerah permukiman kumuh ( Sri Pamoedjo, 1988 dalam Agus Aryadi, 1995).

Untuk mengatasi masalah ini , pemerintah telah melakukan upaya melalui program perbaikan kampung ( kampung improvement program). Dalam pelaksanaan program itu, salah satunya dan merupakan langkah awal adalah kegiatan perencanaan ( perencanaan pengembangan wilayah perkotaan). Oleh karena itu, perlu dukungan informasi atau data spasial yang berkaitan dengan agihan permukiman kumuh di daerah yang bersangkutan. Data semacam ini harus disajikan dalam bentuk peta agihan permukiman kumuh.

Proses pemetaan dan masukan datanya dapat lebih efektif dan efisien apabila dilakukan melalui kajian dan intepretasi citra penginderaan jauh ( foto udara), dan data yang diperoleh dapat bersufat lebih rinci dan aktual.

## **PERMUKIMAN KUMUH**

Permukiman kota adalah suatu lingkungan yang terdiri dari perumahan tempat tinggal manusia yang dilengkapi dengan prasarana – prasarana sosial, ekonomi, budaya dan pelayanan yang merupakan subsistem dari sistem kota secara keseluruhan ( Agus Aryadi, 1995). Permukiman merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Sebagi salah satu kebutuhan pokok manusia, maka suatu permukiman mestinya harus mempunyai kondisi yang layak baik dilihat dari lingkungan fisik maupun lingkungan

sosialnya. Namun pada kenyataannya masih banyak dijumpai daerah permukiman yang kurang bahkan tidak memadai untuk dijadikan tempat tinggal manusia. Tempat – tempat sdemacam ini di perkotaan biasa dijumpai pada daerah atau lorong – lorong sekitar bangunan kota, di sekitar sepanjang jalan kereta apai/ saluran pengatus dan lain sebagainya. Permukiman yang kurang dan atau tidak layak sering dinamakan permukiman kumuh.

Menurut UNCHS ( 1982; dalam Sochi, 1993) ciri – ciri permukiman kumuh ini antara lain : (a) senagian besar terdiri atas rumah tua (rusak) pada bagian lama suatu kota ( semula didirikan dengan ijin); (b) sebagian besar penghuninya merupakan penyewa; (c) di beberapa tempat ada rumah bertingkat pemilik yang sekaligus menyewakan beberapa rumah kumuh; (d) kepadatan rumahnya tinggi; (e) ada yang berasal dari proyek perumahan yang kurang terpelihara; dan (f) ada yang dibangun oleh sektor informal, dengan sewa murah untuk menampung migran ekonomi lemah yang datang dari desa.

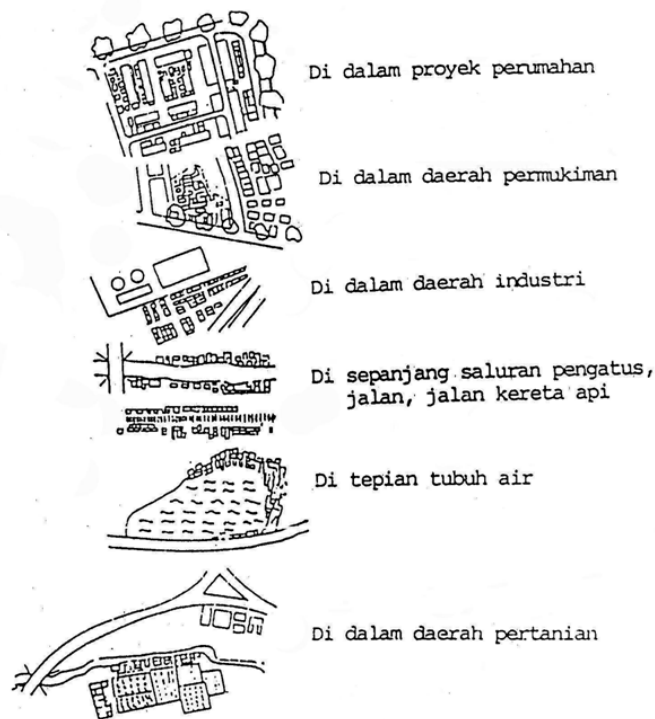
Kategori permukiman kumuh dalam hal ini juga termasuk permukiman liar, yang ciri-cirinya : (a) permukiman golongan ekonomi lemah; (b) sebagian besar dibangun oleh penghuni; (c) jaringan jalan, pelayanan masyarakat dan pemeliharaan serba kurang; (d) tidak terletak di pusat kota.

Dengan demikian permukiman kumuh dapat diartikan sebagai sekelompok bangunan di suatu daerah dicirikan oleh keburukan yang berlebihan, kondisi kurang sehat, kekurangan fasilitas akan menimbulkan bahaya kesehatan jasmani

penduduknya atau himpunannya, dalam mana lahan yang digunakan untuk mendirikan bangunan dapat bersifat legal ataupun ilegal. Permukiman kumuh dipilah atas tiga macam berdasarkan asal atau proses terjadinya, yaitu (Sutanto, 1995): a) Kumuh bangunan (*created*), daerah hunian masyarakat ekonomi lemah dengan ciri fisik : (1) Bangunan mudah dipindah, (2) dibangun dengan bahan seadanya, (3) sebagian besar dibangun sendiri oleh penghuni(kumuh sejak awal). b) Kumuh turunan (*generated*); (1) rumah – rumah yang semula dibangun dengan ijin, pada bagian kota yang lama, kondisinya semakin memburuk sehingga menjadi rumah kumuh, (2) desa lama yang terkepung oleh pemekaran kota yang cepat, (3) bangunan dan prasarana merosot oleh kurangnya pemeliharaan. c) Kumuh dalam proyek perumahan (*in project*

*housing*); (1) kelompok proyek perumahan yang disediakan oleh badan pemerintah bagi masyarakat ekonomi lemah, (2) rumah – rumah diperluas sendiri oleh penghuni dengan pemeliharaan sangat jelek yang mengakibatkan kemerosotan jasa prasarana.

Berdasarkan atas tiga definisi tersebut dan berdasarkan pula morfologinya, permukiman kumuh dibedakan atas enam kategori berikut, (1)permukiman kumuh di daerah permukiman; (2) permukiman kumuh disekitar industri; (3) permukiman kumuh disekitar badan air ( waduk, kolam); (4) permukiman kumuh memanjang di sepanjang jalan, rel KA, saluran pengatus; (5) permukiman kumuh di daerah pertanian; (6) permukiman kumuh di proyek perumahan.



Gambar 1. Contoh enam jenis permukiman kumuh hasil interpretasi foto udara (Bhide et al, 1984)

## SISTEM PENGINDERAAN JAUH YANG DIGUNAKAN

Kota menampilkan wujud yang rumit, jauh lebih rumit daripada kenampakan daerah pedesaan. Hal ini disebabkan karena persil lahan kota pada umumnya sempit, banguannya padat dan fungsi bangunannya beraneka. Oleh karena itu, sistem penginderaan jauh yang diperlukan untuk pemetaan kota adalah sistem penginderaan jauh dengan resolusi spasial tinggi yang mampu menyajikan data secara rinci. Sekarang ini foto udara merupakan sumber utama bagi data penginderaan jauh untuk maksud kekotaan (Sutanto, 1995: 4).

Data satelit seperti Landsat TM dan SPOT dapat pula digunakan untuk kekotaan hingga tingkat kerincian tertentu, misalnya tingkat 1 (membedakan kota dan bukan kota) hingga sebagian tingkat 2 (permukiman, industri, perdagangan, dsan sebagainya). Untuk tingkat 3 (rincian dari tingkat 2, misalnya permukiman teratur dan tidak teratur), dan tingkat 4 (rincian dari tingkat 3, misalnya permukiman teratur yang padat, sedang, dan jarang), orang lebih mengharapkan dari foto udara.

Untuk memperjelas gambaran tentang kemampuan sistem penginderaan jauh dalam menyajikan data kekotaan, berikut ini disajikan resolusi spasial beberapa sistem penginderaan jauh.

Berdasarkan Tabel 1 tampak bahwa untuk kota (di AS) pada umumnya, Landsat MT dan SPOT dapat digunakan untuk sebagian tingkat kerincian 2, sedangkan untuk tingkat kerincian 2, 3, dan 4 masing – masing diperlukan foto udara berskala 1 : 50.000, 1 : 25.000 dan skala 1 : 10.000. Untuk kota di Indonesia tentunya diperlukan skala lebih besar yang mampu menyajikan resolusi spasial lebih baik, terlebih lagi untuk mengintepretasikan permukiman kumuh di perkotaan.

Untuk menyajikan permukiman kumuh di perkotaan akamj lebih baik bila digunakan jenis foto udara penkromatik hitam putih skala 1.5500. Penggunaan foto uadara jenis ini dapat didasrakan pada alasan bahwa film pankromatik peka terhadap panjang gelombang 0,36 mikrometer hingga 0,72 mikrometer dan memiliki kepekaan yang hampir sama debgan kepekaan mata manusia, sehingga

Tabel 1. Resolusi Spasial Beberapa Sistem Penginderaan Jauh

Sistem Penginderaan Jauh	Skala	Resolusi Spasial (m)
Data satelit:		
- Landsat MSS	1 : 3.300.000	79
- Landsat TM	1 : 400.000	30
-Spot XS	1 : 400.000	20
-Spot P	1 : 400.000	10
Foto Udara		
	1 : 100.000	2,50
	1 : 50.000	1,25
	1 : 25.000	0,625
	1 : 10.000	0,25

kesan ronanya sama dengan kesan mata yang melihat objek aslinya (Colwell, 1976 dalam Sutanto, 1987). Foto udara skala 1 : 5.000 termasuk foto udara berskala besar (bersolusi tinggi) yang mampu menunjukkan detail – detail kenampakan permukiman secara lebih rinci dan jelas.

Skala besar seperti tersebut di atas, maka dapat pula digunakan foto udara berskala 1 : 10.000. Ini seperti yang telah dilakukan oleh Sato (1988) untuk mengenali dan memetakan permukiman kumuh di Kota Kanpur, India dan Velga (1988) untuk mengenali permukiman kumuh di Kota Pattaya dan Chonburi, Thailand.

### **TEKNIK PENGGUNAAN FOTO UDARA SKALA BESAR UNTUK MENEMUKENALI PERMUKIMAN KUMUH KOTA**

Ada beberapa contoh penggunaan foto udara skala besar untuk menemukan permukiman kumuh kota di beberapa negara berkembang, seperti di Kota Coimbatore, India (oleh Bhide, 1984), di Kota Kanpur- India (oleh Sati, 1988), di Kota Pattaya dan Chonburi- Thailand (oleh Velga, 1988), di Kota Nairobi- Kenya (oleh Kuepfer, 1987) dan di Kampung Cikapayang- Bandung (oleh Hofstee, 1983). Namun sebab alasan tertentu, yaitu karena lebih mudah dan relatif tepat sasaran, maka dalam hal ini akan disajikan contoh seperti penggunaan foto udara yang dilakukan oleh Sati.

Teknik dilaksanakan dengan menggabungkan metode interpretasi foto udara (skala 1 : 10.000) dengan metode pengharkatan (*scoring*), yaitu memberikan harkat kepada setiap satuan pemetaan atau unit pemetaan. Variabel yang digunakan ada

enam variabel fisik yang dapat diinterpretasi pada foto udara. Adapun indikator / variabel permukiman kumuh untuk interpretasi foto udara tersebut, meliputi hal – hal pokok seperti : kepadatan rumah, ukuran rumah, jenis rumah, kejelasan persil, aksesibilitas dan lokasi medan. Sedangkan variabel yang didasarkan pada pengamatan lapangan, seperti : prasarana (air, sanitasi, listrik), kondisi aksesibilitas, kondisi rumah, kepemilikan, fasilitas umum dan aktivitas okupasi.

Indikator untuk interpretasi foto udara disajikan pada Tabel 2, sedang indikator untuk uji lapangan disajikan pada Tabel 3.

Pada peta permukiman kumuh ini nantinya akan menggambarkan agihan spasial permukiman kumuh yang meliputi letak, bentangan (melingkar, membujur lurus/ bengkok, dan sebagainya), luas, intensitas kekumuhan dan terkait dengan suatu perwujudan (badan air, rel KA dan sebagainya). Dalam pembahasan ini ada tiga cara untuk menggambarkan peta permukiman kumuh hasil interpretasi foto udara, yaitu (a) Cara Tumpang susun (*Overlay Method*). Agihan permukiman kumuh hasil interpretasi berdasarkan tiap variabel digambarkan pada peta tembus pandang. Daerah permukiman kumuh digunakan sebagai satuan pemetaan. Pada contoh yang dilakukan oleh Sati (1988), karena jumlah variabel foto ada enam, hasil interpretasinya berupa enam peta tembus pandang. Karena masing – masing peta baru menggambarkan tingkat kekumuhan berdasarkan satu variabelnya, maka enam peta tersebut harus ditumpangsusunkan untuk menghasilkan peta akhir permukiman kumuh berdasarkan seluruh variabel itu. Untuk mengatasi

Tabel 2. Indikator Permukiman Kumuh Untuk Interpretasi Foto Udara

Indikator	Harkat	Keterangan
1. Kepadatan rumah		
a. Rendah	3	Hingga 150 unit/ha
b. Sedang	2	150 – 300 unit/ha
c. Tinggi	1	Melebihi 300 unit/ha
2. Ukuran rumah		
a. Besar	3	Panjang melebihi 7 m
b. Sedang	2	Panjang 5 – 7 m
c. Kecil	1	Panjang kurang dari 5 m
3. Jenis rumah		
a. Permanen	3	Dinding dan atap dari bata dan beton
b. Semi permanen	2	Dinding dari lumpru dan tap dari seng /gentengdikenali dengan kemiringannya
c. Darurat	1	Dinding dan atap dari bambu , papan, jerami,rumput atau bahan lepas lain
4. Kejelasan persil Individu		
a. Jelas	3	Persil – persil tampak jelas pada foto
b. Sebagian jelas	2	Persil –persil tidak begitu jelas
c. Tidak jelas	1	Persil – persil tidak nampak jelas
5. Aksesibilitas		
a. Tampak	3	Jalan internal/lorong nampak pada foto
b. Sebagian tampak	2	Jalan inetrnal/lorong sebagian nampak pada foto
c. Tidak tampak	1	Jalan/lorong tidak nampak pada foto
6. Lokasi medan		
a. Sesuai	3	Tapak (situs) datar dan kering
b. Kurang sesuai	2	Tapak lebih rendah dari jalan/rel KA
c. Tidak sesuai	1	Tapak pada lahan rawa, tanggul kolam, kanal, saluran pengatus, atau daerah rawan banjir

Sumber: Sati, 1988 ;dalam Socki, 1993 dengan perubahan

kesulitan tumpang susun enam peta ( ditambah satu peta dasar untuk maksud regisrtasi) sekaligus, maka harus dilakukan tumpang susun tiga tahap. Pertama –tama ditumpangsusunkan tiga peta ( ditambah pata dasar) untuk menghasilkan peta hasil sementara berdasarakan tiga variable. Tahap yang kedua persis sama dengan tahap sati/ pertama, tetapi

menggunakan tiga variable lainnya. Dengan demikian dihasilkan dua peta hasil sementara, masing-masing berdasarkan tiga variable. Tahap ketiga aialah menumpangsusunkan dua peta hasil sementara tersebut di atas peta dasar dan menggambarkan peta akhir agihan permukiman kumuh. (b) Cara SIG (Sistem Informasi Geografis).

Tabel 3. Indikator Permukiman Kumuh Untuk Verifikasi Medan / Uji Lapangan

Indikator / Variabel	Harkat	Keterangan
1. Prasarana (air,sanitasi,listrik)		
a. Mencukupi	3	Prasarana ada dan mencukupi
b. Terbatas	2	Prasarana kadang ada dan tidak mencukupi
c. Tidak ada	1	Tidak semua prasarana ada
2. Kondisi Aksesibilitas		
a. Jalan aspal	3	Jalan/lorong diaspal/diperkeras dengan batu
b. Jalan bukan aspal	2	Jalan/lorong diperkeras dengan batu
c. Jalan setapak	1	Yang ada hanya jalan setapak
3. Kondisi rumah (tinggi langit – langit, ventilasi,kondisi lantai)		
a. Bagus	3	
b. Cukup	2	
c. Tidak jelas	1	
4. Pemilikan		
a. Hak milik	3	Bila rumah dimiliki penghuninya
b. Disewa	2	Penghuni membayar sewa rumah
c. Tidak jelas	1	Rumah dibangun secara ilegal pada tanah orang jelas atau pemerintah
5. Fasilitas (sekolah, rumah sakit, pasar, tempat parkir)		
a. Mencukupi	3	Letaknya antara radius 0,5 – 1 Km
b. Terbatas	2	Dalam radius 1 – 2,5 Km
c. Kurang	1	Radius > 2,5 Km
6. Aktivitas (Okupasi)		
a. Bekerja untuk sendiri	3	Penghuni melakukan kegiatan keluarga pada sektor informal
b. Dinas/pelayanan	2	Penghuni bekerja pada pemerintah/swasta
c. Pekerja kasual	1	Penghuni bekerja secara kasual dengan upah harian

Sumber : Sati, 1988: dalam Socki, 1993, dengan perubahan.

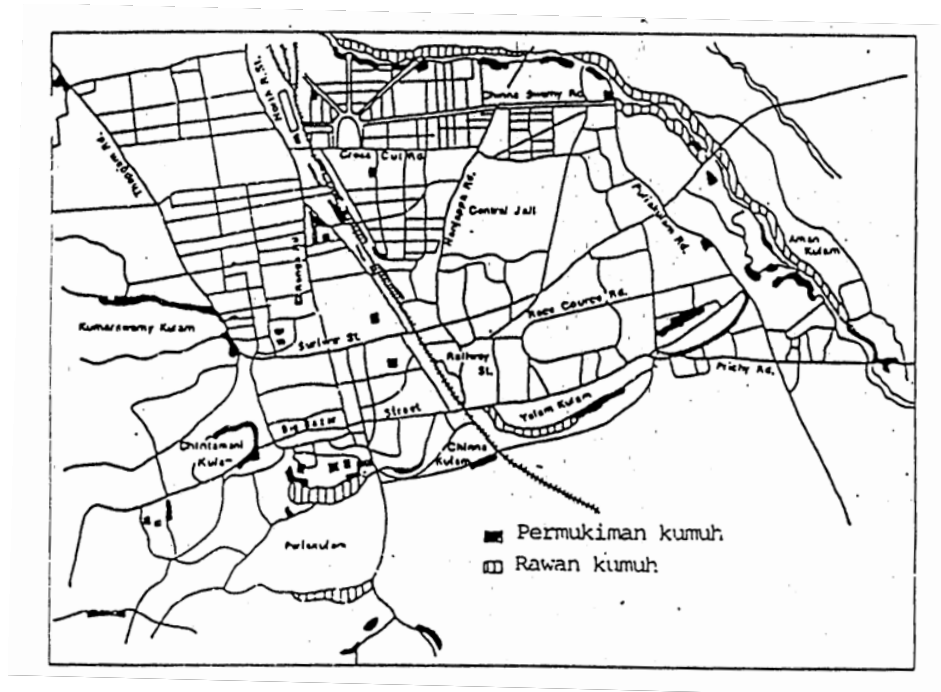
Terhadap enam peta hasil intepretasi tersebut dapat dilakukan digitasi, sehingga proses tumpangsusun dapat dilakukan lebih cepat dan lebih akurat. Meski demikian, proses digitasi enam peta tersebut juga memerlukan kesabaran, kecermatan dan waktu yang cukup. Dengan cara SIG ini memiliki beberapa keunggulan yang antara lain berupa : hasilnya lebih akurat (dalam hal registrasi dan tidak ada bagian

yang hilang dari pengamatan dalam proses tumpangsusun) dan hasil digitasi dapat disimpan dan dipergunakan untuk tujuan lain, misalnya dengan menambah variabel atau mengubahnya untuk permodelan. (c) Cara Sederhana. Pada cara

sederhana, langkah pertama adalah mengenali permukiman kumuh dan menggambarkannya pada peta sementara. Kemudian disusun tabel pengharkatan sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan, seperti contoh Tabel 4.

Tabel 4, Pengharkatan Permukiman Kumuh Hasil Intepretasi Foto Udara

Permukiman	Harkat						Total	Tingkat kekumuhan
	V1	V2	V3	V4	V5	V6		
A	2	3	3	2	1	1	12	Sedang
B	2	2	3	2	3	3	15	Parah
C	3	2	1	1	2	2	11	Sedang
D	3	3	2	2	1	1	14	Parah
dst								



Gambar 2. Contoh Agihan Spasial Permukiman Kumuh di kota Coimbatore, hasil intepretasi Foto Udara ( Bhide et al, 1984).



Tingkat kekumuhan tersebut kemudian digambarkan pada daerah permukiman kumuh yang bersangkutan dengan menggunakan simbol tertentu. Cara ini mudah dan cepat pelaksanaannya, akan tetapi kecermatannya kurang. Satu daerah permukiman hanya membuahkan satu harkat yang menunjukkan satu tingkat kekumuhan. Sedangkan pada dua cara sebelumnya (cara Overlay dan SIG), satu daerah permukiman yang dinilai berdasarkan satu variabel, dapat menghasilkan beberapa sub daerah dengan tingkat kekumuhan yang berbeda.

## PENUTUP

Ada beberapa hal yang dapat dijadikan suatu simpulan, antara lain a). Laju pertumbuhan daerah permukiman kumuh sangat cepat seiring dengan pesatnya pertumbuhan penduduk dan migrasi perkotaan. b). Sangat dibutuhkan data yang aktual dan cermat mengenai agihan kantong – kantong / daerah permukiman kumuh, sehingga data dari hasil interpretasi citra penginderaan jauh yang beresolusi spasial tinggi sangat dibutuhkan.

Sedangkan saran yang diajukan, antara lain a). Perlu kesinambungan pelaksanaan Program Perbaikan Kampung (Kampung Improvement Program) sebagai kebijakan pemerintah untuk menengahi masalah permukiman kumuh, khususnya perkotaan. b). Penggunaan metode penginderaan jauh dan SIG (sistem Informasi Geografis) untuk pengkajian daerah permukiman di perkotaan merupakan salah satu alternatif yang perlu dikembangkan di masa – masa mendatang, agar pengadaan data dapat lebih efektif dan efisien.

## DAFTAR RUJUKAN

- Agus Aryadi, 1995. *Evaluasi Kualitas Permukiman di Sebagian Kecamatan Jebres Kotamadya Surakarta*, (Skripsi). Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta
- Bhide, A.V., et al, 1984. *Cheris : Study of Slums Through Aerial Photographs Coimbatore City*; Human Settlement Analysis Group. Indian Institute of Remote Sensing: Dehra Dun
- Konenny, G 1987. *The Development and State of the Art of Remote Sensing*, ITC Journal, No 2: Enschede
- Socki, B.S. 1993. *The Potential of Aerial Photos for Slum and Squatter Settlement Detection and Mapping*. Asian Pacific Remote Sensing Journal. Vol. 5, No 2: Bangkok.
- Sutanto, 1995. “*Mengenal dan Memetakan Permukiman Kumuh berdasarkan Foto Udara Skala Besar*”: Operasionalisasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk penanganan Dta Dasar Pembangunan dalam Pembangunan Jangka Panjang II, Makalah Seminar Nasional 19 – 20 April 1995 di UGM, Yogyakarta.