

PERTANIAN PERKOTAAN : Peluang, Tantangan, dan Strategi Pengembangan

Yudi Sastro

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta
Jl. Raya Ragunan No. 30 Pasar Minggu Jakarta selatan (12540) Telp. 021-78839949 ext. 215,
email : yudis_bkl2001@yahoo.com

ABSTRAK

Pertanian Perkotaan atau *Urban Agriculture* (UA) didefinisikan sebagai aktifitas budidaya, pengolahan, pemasaran, dan pendistribusian bahan pangan, produk kehutanan dan hortikultura yang terjadi di dalam dan sekitar perkotaan. Kegiatan UA memiliki perspektif ekonomi, lingkungan, dan akses terhadap bahan pangan yang secara langsung dan tidak langsung berdampak terhadap kesejahteraan masyarakat. Besarnya peluang pasar sejalan dengan pertumbuhan masyarakat kota, dekatnya jarak antara produsen dan konsumen, isu perubahan iklim global, peningkatan kesadaran terhadap lingkungan dan gaya hidup sehat, serta tingginya laju arus urbanisasi tenaga kerja dari desa ke kota berpotensi mendorong pengembangan pertanian di perkotaan. Namun demikian, tantangan yang dihadapi dalam pengembangan UA sebanding dengan besarnya peluang yang ada. Tantangan tersebut diantaranya adalah status hukum dan luasan lahan, pasokan sinar matahari dan sirkulasi udara, cemaran logam berat, keterbatasan pengetahuan, dan berkembangnya penyakit menular dari hewan (*zoonosis*). Strategi yang dipercaya dapat mengatasi permasalahan tersebut dan mampu mendorong laju perkembangan UA diantaranya adalah melalui penyediaan inovasi teknis, inovasi organisasi, serta dukungan kebijakan dan kelembagaan.

Kata kunci: pertanian perkotaan, peluang, tantangan, strategi

ABSTRACT

Urban agriculture (UA) is defined as the activity of cultivation, processing, marketing, and distribution of food, forestry and horticultural products that occur in and around urban areas. UA activities have an economic perspective, the environment, and access to foodstuffs that directly and

indirectly affect the public welfare. The availability of market opportunities in line with the growth of urban population, the proximity between producers and consumers, the issue of global climate change, increasing environmental awareness and healthy lifestyles, as well as the high rate of urbanization of labor from rural to urban has the potential to encourage the development of urban agriculture. However, the challenges faced in the development of UA are proportional to the magnitude of the opportunities that exist. These challenges include the legal status and extent of land, the supply of sunlight and air circulation, heavy metal contamination, lack of knowledge, and the development of infectious diseases from animals (*zoonosis*). Strategies that are believed to overcome these problems and is able to push the development of UA including through the provision of technical innovation, organizational innovation, and policy and institutional support.

Key words: *urban agriculture, opportunity, advantages, strategy*

Definisi, Sejarah, dan Status

Pertanian perkotaan atau *urban agriculture* dapat didefinisikan sebagai aktifitas budidaya, pengolahan, pemasaran, dan pendistribusian bahan pangan, produk kehutanan dan hortikultura yang terjadi di dalam dan sekitar perkotaan (Smith *et al.*, 1996; Bailkey dan Nasr, 2000). Tujuan pertanian perkotaan umumnya adalah sebagai sarana untuk meningkatkan ketersediaan bahan pangan dan atau pendapatan, atau juga sebagai suatu aktifitas yang menimbulkan kesenangan (rekreasi) dan relaksasi bagi pelakunya (Alice, 1996; Buttler dan Moronek, 2002; Zezza dan Tasciotti, 2010; Hampwaye *et al.*, 2013).

Pertanian perkotaan bukanlah hal baru. Sejarah mencatat bahwa aktifitas budidaya pertanian di wilayah perkotaan sudah dimulai sejak zaman Mesir kuno. Kemudian, pada abad ke 15, suku Inca di Machu Picchu-Peru, telah menerapkan budidaya sayuran di pemukiman dengan memanfaatkan air limbah sebagai sumber penyiraman (Andre *et al.*, 2005). Selanjutnya, kebun komunitas di perkotaan yang disebut *Allotment Gardens* muncul di Jerman pada abad awal ke 19 sebagai respon terhadap kondisi kemiskinan dan rawan pangan. Hal serupa yang dikenal dengan nama *Victory Garden* atau *War Gardens* atau *Food Gardens for Defense* muncul di Amerika, Inggris, Kanada dan Jerman selama perang dunia I dan II yang bertujuan untuk meningkatkan pasokan pangan untuk masyarakat selama perang (Lee-Smith, 2010). Presiden Woodrow Wilson mengkampanyekan agar masyarakat memanfaatkan lahan-lahan kosong untuk ditanami aneka tanaman guna memenuhi kebutuhan masyarakat. Pada saat itu, lebih dari 5 juta plot berhasil dikembangkan dan menghasilkan lebih dari 500 juta pon produksi. Usaha tersebut dilanjutkan pada saat perang Dunia ke II yang menghasilkan bahan pangan senilai lebih dari 2,8 juta dolar dengan melibatkan 5,5 juta masyarakat di perkotaan (Andre *et al.*, 2005; Lee-Smith, 2010).

Konsep dan pelaksanaan pertanian perkotaan di beberapa negara telah semakin maju dan berkembang dengan berbagai varian model budidaya dan usaha, serta aspek penguasaan dan penggunaan teknologi (Amstrong, 2000; Fraser, 2002; Wakefield *et al.*, 2007; Kingsley *et al.*, 2009). Dorongan semangat masa lalu serta kemajuan teknologi telah membawa kepada suatu sistem pertanian perkotaan yang maju, efisien, dan berdaya guna. *Namun demikian, bagaimana dengan pertanian perkotaan di Indonesia?* Sebagaimana halnya kota-kota di dunia, pertanian perkotaan di Indonesia juga telah ada sejalan dengan timbul dan tumbuhnya kota-kota di Indonesia. Praktek pertanian di perkotaan terlihat jelas di kota-kota besar,

khususnya Jakarta. Komoditas yang umum dibudidayakan adalah tanaman sayuran, buah-buahan, tanaman hias, tanaman hutan, ternak unggas dan ruminansia besar dan kecil, serta ikan (BPS, 2013).

Peran pertanian perkotaan di Indonesia terhadap perekonomian dan kehidupan masyarakat kota *sejatinya* tergolong besar dan tidak dapat disepeleahkan. Namun demikian, hanya sedikit data yang tercatat dan terekam. Hal tersebut *seringkali* menyebabkan arti pertanian perkotaan menjadi kecil, marjinal, terpinggirkan, dan bukan menjadi prioritas untuk dikembangkan. Padahal fakta mencatat bahwa sebagian besar populasi manusia di berada di perkotaan, sebanyak 40-60% pendapatan masyarakat kota diperuntukkan untuk bahan pangan, dan sebagian masyarakat miskin dan kelaparan berada di perkotaan.

Perspektif dan Dampak

Pertanian perkotaan merupakan suatu "industri" yang merespon kebutuhan harian seluruh masyarakat kota. Sebagai suatu industri, pertanian perkotaan memiliki dua perspektif utama, yakni perspektif sumberdaya dan ekonomi (Smith *et al.*, 1996; FAO, 2013). Optimalisasi penggunaan sumberdaya (air dan lahan, tenaga kerja, sarana-prasarana) merupakan suatu keharusan sehingga akan memberikan keuntungan yang optimal secara ekonomi. Oleh sebab itu, penerapan proses daur ulang serta metode bio-intensif diantaranya melalui integrasi ternak atau ikan dengan tanaman bernilai ekonomis tinggi seperti sayur-sayuran, tanaman obat, dan tanaman hias merupakan salah satu strategi yang sesuai untuk dikembangkan (Egal *et al.*, 2001; IDRC, 2003; Darin, 2009; Rojas *et al.*, 2011).

Perspektif lingkungan juga terlibat dalam mendukung pengembangan pertanian perkotaan. Isu perubahan iklim global, polusi (air, tanah, dan udara) di perkotaan, cemaran logam berat dan pestisida dalam bahan pangan, merupakan ancaman bagi masyarakat kota (Don, 2004; Bell *et al.*,

2011; Mc. Clintock, 2012). Demikian juga halnya dengan akses terhadap makanan bergizi, sehat, dan aman dikonsumsi (Armar-Klemesu, 2007; Bellows, 2003; Hale *et al.*, 2011). Peningkatan jumlah populasi di perkotaan telah menyebabkan peningkatan kebutuhan bahan pangan. Jarak perkotaan yang jauh dari sumber produksi pangan menjadi alasan pentingnya pertanian perkotaan. Kesegaran bahan makanan yang tersedia, seperti sayur dan buah, mengalami degradasi kualitas selama transportasi sehingga usaha memperdekat akses terhadap bahan makanan melalui kegiatan pertanian perkotaan sangat perlu untuk dilakukan.

Penerapan pertanian perkotaan berdampak langsung terhadap ekonomi, sosial, penggunaan energi, jejak karbon (*carbon footprint*), polusi (udara, tanah, dan suara), serta peningkatan ketersediaan dan kualitas bahan pangan (Alaimo *et al.*, 2008; Wikipedia, 2013). Dampak pertanian perkotaan terhadap ekonomi masyarakat terutama melalui perluasan basis ekonomi kota melalui produksi, pengolahan, pengemasan, dan pemasaran produk konsumsi (FAO, 2013). Hal ini menyebabkan peningkatan kegiatan kewirausahaan dan penciptaan lapangan kerja, serta penurunan harga dan peningkatan kualitas produk pangan (Butler dan Moronek, 2002; Bellows, 2003).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan tingkat stres dan peningkatan kesehatan mental responden setelah beberapa waktu terlibat dalam aktivitas pertanian di perkotaan. Ada banyak kasus yang telah didokumentasikan menunjukkan bahwa keberadaan kebun komunitas menyebabkan perbaikan hubungan sosial, peningkatan kebanggaan dan kesehatan, serta penurunan tingkat kejahatan dan bunuh diri dalam masyarakat (Armstrong, 2000; Wakefield *et al.*, 2007).

Sistem industri pertanian konvensional umumnya boros energi dalam hal transportasi. Rata-rata produk konvensional yang dikirim dari suatu daerah ke kota menghabiskan energi hingga 17 kali lebih tinggi dibandingkan produk yang

dihasilkan secara lokal. Produksi bahan pangan lokal juga dapat mengurangi emisi CO₂ hingga 50.000 metrik ton. Fakta tersebut membuktikan bahwa pertanian di perkotaan mampu mengurangi jejak karbon dengan mengurangi jumlah transportasi untuk membawa bahan pangan dari luar kota (Pirog, 2001; Pirog dan Benjamin, 2013; Marc, 2005).

Kegiatan pertanian perkotaan di lahan kosong juga bermanfaat dalam hal menghilangkan cemaran kimia yang terpapar di tanah. Dalam proses yang dikenal sebagai *fitoremediasi*, tanaman dan mikroorganisme mendegradasi bahan kimia, menyerap, mengkonversi dalam bentuk tersedia, dan mengeluarkannya dari sistem lahan (Black, 1995; Don, 2004). Beberapa diantaranya adalah logam berat, seperti Mercury, Timbal, Arsenik, Uranium, dan senyawa organik seperti minyak bumi dan PCB. Usaha fitoremediasi tersebut umumnya dilakukan pada awal pertanaman yang ditunjukkan untuk tidak dikonsumsi. Setelah lahan bebas dari kontaminan selanjutnya dapat digunakan untuk memproduksi bahan pangan (Lasat, 2000; Cluis, 2004).

Polusi suara tidak hanya mengakibatkan penurunan ambang pendengaran, namun juga dapat menimbulkan stres dan nilai kesehatan masyarakat. Dalam studi "paparan kebisingan dan kesehatan masyarakat," terungkap bahwa paparan kebisingan dapat mengakibatkan tunarungu, hipertensi dan penyakit jantung iskemik, gangguan tidur, dan penurunan prestasi sekolah pada anak. Kehadiran tanaman dalam sistem pertanian perkotaan terbukti secara efektif dapat menyerap gelombang suara sehingga mampu mengurangi efek negatif dari gelombang suara tersebut (Vermeer dan Passchier, 2000).

Peluang dan Tantangan

Terbukanya peluang pasar yang sangat besar sejalan dengan pertumbuhan masyarakat kota; dekatnya jarak antara produsen dan konsumen sehingga mempermudah penanganan panen dan

pasca panen, transportasi, waktu, dan kualitas kesegaran produk; anomali cuaca yang disebabkan oleh perubahan iklim global sehingga menyebabkan ketidakpastian pasokan produk pangan dari daerah-daerah sentra; peningkatan kesadaran terhadap lingkungan (slogan *go green*) dan hidup sehat sejalan dengan peningkatan kemakmuran sebagian masyarakat; dan peningkatan arus urbanisasi tenaga kerja ber-"kemampuan" terbatas dari desa berlatar belakang pertanian, merupakan faktor-faktor dominan yang mampu meningkatkan peluang berkembangnya pertanian di perkotaan (Holmer 2001; Peters *et al.*, 2011; Veenhuizen 2003; Dubbelling *et al.*, 2005; Mbethany, 2005).

Namun demikian, tantangan yang dihadapi dalam pengembangan pertanian di perkotaan sebanding dengan besarnya peluang pengembangan. Tantangan yang dihadapi diantaranya adalah status hukum dan luasan lahan, pasokan sinar matahari dan sirkulasi udara, cemaran logam berat, keterbatasan pengetahuan, serta berkembangnya penyakit menular dari hewan (*zoonosis*) (Peters *et al.*, 2011; Lee-Smith dan Prain, 2006; Bailkey and Smit 2006; Prain 2006; Mc Clintock, 2012; Ackerman *et al.*, 2012).

Sebagian besar lahan yang digunakan adalah lahan tidur milik pribadi, swasta atau pemerintah seperti badan jalan, bantaran rel, bantaran kali, dan ruang terbuka hijau. Kondisi tersebut akan sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan usaha masyarakat dan pembinaan yang diberikan oleh pemerintah ataupun swasta dan lembaga. Selain itu, sekelompok masyarakat yang bercocok tanam di lahan tidur umumnya berasal dari daerah yang sama dan masih memiliki hubungan kekerabatan. Lahan yang tersedia umumnya dibagi sedemikian rupa sehingga masing-masing individu memiliki lahan garapan yang sangat terbatas.

Demikian juga halnya dalam hal pemanfaatan pekarangan. Ukuran luasan pekarangan di perkotaan tergolong sempit hingga sangat sempit dan memiliki dinamika dan kompetisi penggunaan yang sangat tinggi. Keterbatasan lahan pekarangan,

selain berpengaruh terhadap skala usaha dalam bidang produksi dan pengolahan hasil, juga menyebabkan keterbatasan pasokan sinar matahari dan terhambatnya sirkulasi udara untuk tanaman budidaya.

Cemaran logam berat yang bersumber dari lahan dan air, khususnya pada aktivitas budidaya sayuran juga merupakan permasalahan yang harus dihadapi. Pada banyak kasus, sebagian pelaku budidaya mengabaikan faktor cemaran tersebut sehingga diperlukan pendekatan khusus sehingga permasalahan tersebut dapat di atasi. Selain itu, keterbatasan pengetahuan dan penguasaan teknologi, baik dalam proses produksi, pemasaran, hingga pengorganisasian kelompok dan usaha, serta penyakit *zoonosis*, contohnya *Afian Influenza* merupakan tantangan yang nyata dalam pengembangan pertanian perkotaan.

Strategi Pengembangan

Berbeda dengan sistem pertanian di perdesaan, sistem pertanian di perkotaan memiliki kompleksitas yang sangat tinggi. Hal tersebut diantaranya disebabkan oleh beberapa hal, seperti variabilitas faktor yang sangat beragam, dinamika sangat tinggi, pengorganisasian yang minim, komitmen terhadap pekerjaan lain, dan sumberdaya masyarakat yang tidak memiliki pengalaman di bidang tersebut (pertanian, peternakan, perikanan, dan pengolahan hasil). Oleh sebab itu, sistem inovasi dan rekomendasi inovasi yang biasa diterapkan di perdesaan tidak dapat diterapkan sepenuhnya di perkotaan. Ketersediaan inovasi teknis yang tepat guna *berkarakter perkotaan*, efektif, efisien, *low input-high yield*, merupakan prasyarat yang harus dipenuhi (Critchley *et al.*, 2007; Lee-Smith, 2010; Kurtiwa, 2010).

Aspek inovasi teknis yang perlu disediakan diantaranya terkait dengan penyediaan varietas unggul bernilai ekonomis tinggi; sistem irigasi dan pemupukkan; inovasi pengendalian hama ramah lingkungan; inovasi budidaya sistem bio-intensif (misalnya sistem integrasi ikan/ternak dengan tanaman sistem aquaponik, tumpang sari/tumpang gilir);

inovasi pengelolaan limbah organik menjadi media tanam, pupuk, dan pakan ternak; inovasi pemanfaatan air limbah sebagai air penyiraman; inovasi sistem budidaya hemat lahan (*pot plant*, vertikultur, *wall gardening*, aquaponik, hidroponik, *roof garden*, dll); inovasi sistem perbenihan mandiri dan murah; diversifikasi dan adaptasi keterbatasan ruangan dan penyakit zoonosis untuk ternak, misalnya melalui budidaya kelinci terintegrasi sayuran, dll (Watkins, 1993; Scheidegger and Prain 2000; Lock and De Zeeuw 2001; Getachew 2002 and 2003; Arce *et al.*, 2004; Marulanda dan Izquierdo, 2003; Prain, 2005; Prain dan Zeeuw, 2013).

Fakta juga menunjukkan bahwa banyak dijumpai pelaku pertanian di perkotaan tidak terorganisir dengan baik. Sementara itu, organisasi yang dibutuhkan petani di perkotaan kemungkinan lebih beragam dibandingkan di perdesaan yang umumnya hanya berorientasi pada aspek ekonomi (produksi, sarana, pemasaran dan permodalan). Oleh sebab itu, strategi penyediaan inovasi yang berorientasi pada aspek sosial guna mengatasi permasalahan modal sosial yang rendah dalam masyarakat, serta inovasi organisasi berorientasi politik yang berfokus pada kegiatan advokasi dan lobi untuk meningkatkan status hukum, akses terhadap lahan, dan keterlibatan dalam perencanaan pembangunan wilayah sangat perlu untuk dikembangkan.

Berbeda dengan perdesaan, inovasi pertanian di perkotaan sangat dipengaruhi oleh institusi, kebijakan, serta peraturan lokal. Hal demikian menyebabkan implementasi inovasi di sebagian besar kota dibatasi oleh status hukum informal, kurangnya keamanan penggunaan lahan, serta kurangnya dukungan dari lembaga teknis dan keuangan. Oleh sebab itu, pengembangan lingkungan kelembagaan dan kebijakan yang terpadu dan kondusif untuk pengembangan pertanian di perkotaan sangat diperlukan (Prain, 2006; Santandreu and Castro, 2006; Arce *et al.*, 2004).

Penutup

Pertanian perkotaan memiliki potensi dan peluang untuk dikembangkan. Terbatasnya ketersediaan data dan informasi mengenai peran pertanian perkotaan terhadap ekonomi masyarakat, rendahnya ketersediaan inovasi teknologi dan kelembagaan yang sesuai, serta terbatasnya keberpihakan pemerintah dan masyarakat, merupakan penyebab utama yang menghambat pengembangan pertanian di perkotaan. Oleh sebab itu, setiap bentuk aktifitas yang terkait dengan faktor tersebut perlu untuk dikembangkan. Lembaga Penelitian dan Perguruan Tinggi diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif, baik dari aspek penyediaan data dan informasi, penyediaan dan pengembangan inovasi teknologi dan kelembagaan hingga proses diseminasi dan advokasi yang diperlukan.

Daftar Pustaka

- Ackerman, K., R. Plunz, M. Conard, R. Katz, E. Dahlgren, and P. Culligan. 2012. The Potential for Urban Agriculture in New York City: Growing capacity, food security, and green infrastructure. Columbia University. p 113.
- Alaimo, K., Packnett, E., Miles, R., Kruger, D. 2008. Fruit and Vegetable Intake among Urban Community Gardeners. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. (1499-4046),40 (2), p. 94.
- Alice, M. and D. Foeken. 1996. Urban Agriculture, Food Security and Nutrition in Low Income Areas of The City of Nairobi, Kenya. *African Urban Quarterly*, 1996 11 (2 and 3) pp 170-179 © by African Urban Quarterly Ltd.
- Andre, V. 2005. *Continuous Productive Urban Landscapes*. Architectural Press, Burlington MA.
- Arce, B., G. Prain and L. Maldonado. 2004. Urban agriculture and gender in Latin America: a case study of Carapongo, Lima, Peru. Paper presented at the workshop, "Woman Feeding Cities:

- Gender mainstreaming in urban food production and food security" 20- 23 September 2004, Accra, Ghana.
- Armar-Klimesu, M. 2007. Urban Agriculture and Food Security, Nutrition and Health. In: Bakker *et al.* (Eds.): *Growing Cities, Growing Food*. Germany: Feldafing-DSE, pp.100-110.
- Armstrong, D. 2000. A survey of community gardens in upstate New York: Implications for health promotion and community development, *Health & Place*, 6(4):319-327.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Angka Hasil Sensus Pertanian 2013. Jakarta.
- Bailkey, M. and J. Nasr. 2000. From Brownfields to Greenfields: Producing Food in North American Cities. *Community Food Security News*. Fall 1999/Winter.
- Bell, J.N.B, S.A. Power, N. Jarraud, M. Agrawal, and C. Davies. 2011. The effects of air pollution on urban ecosystems and agriculture. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 18 (3): 226–235. doi:10.1080/13504509.2011.570803.
- Bellows, A.C. 2003. Health benefits of urban agriculture. *Community Food Security Coalition's. North American Urban agriculture Commite.*
- Black, H. _1995. Absorbing Possibilities: Phytoremediation," *Environ Health Perspectives* 103 (12): 1106-108.
- Butler, L. and D.M. Moronek (eds.). 2002. *Urban and Agriculture Communities: Opportunities for Common Ground*. Ames, Iowa: Council for Agricultural Science and Technology. Retrieved 2013-04-01.
- Critchley, W., C. Wettasinha and A. Waters-Bayer. 2007. Promoting local innovation in rural agriculture—experience and lessons for urban settings. *Urban Agriculture Magazine* 19 (in press)
- Darrin, N. 2009. *Public Produce: The New Urban Agriculture*. Washington DC: Island Press. ISBN 978-1-59726-588-1.
- Don, C. 2004. Phytoremediation: Using Plants To Clean Up Soils. *Agricultural Research: n. pag. Phytoremediation: Using Plants To Clean Up Soils*. USDA-ARS, 13 Aug. 2004. Web. 25 Mar. 2013.
- Dubbeling, M., G. Prain, M. Warnaars and T. Zschocke (eds). 2005. *Feeding cities in anglophone Africawith urban agriculture:concepts, tools and case studies for practitioners, planners and policy makers*.CD-ROM. International Potato Centre-Urban Harvest, Lima.
- Egal, F., A. Valstar, S. Meershoek. , 2001. *Urban Agriculture, Household Food Security and Nutrition in Southern Africa*. Mimeo, FAO, Rome.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013. *Urban and Peri-urban Agriculture, Household Food Security and Nutrition*. FAO. Retrieved 2013-04-01.
- Getachew, Y. 2002. The living garden: a bio-intensive approach to urban agriculture in Ethiopia. *Urban Agriculture Magazine* 6.
- Getachew, Y. 2003. Micro-technologies for congested urban centres in Ethiopia. *Urban Agriculture Magazine* 10
- Hale, J., Knapp, C., Bardwell, L., Buchenau, M., Marshall, J., Sancar, F., Litt, J. 2011. Connecting food environments and health through the relational nature of aesthetics: Gaining insight through the community gardening experience. *Social Science & Medicine*. 72(11):1853–1863.
- Hampwaye, G.; Nel, E. and Ingombe, L. 2013. The role of urban agriculture in addressing household poverty and food security: the case of Zambia. *Gdnet.org*. Retrieved 2013-04-01.
- Holmer, R. 2001. Appropriate methods for micro-enterprise development in urban agriculture. *Urban Agriculture Magazine* 5: 51-53.
- IDRC/UN-HABITAT. 2003. «Guidelines for Municipal Policymaking on Urban

- Agriculture» *Urban Agriculture: Land Management and Physical Planning* 1 (3).
- Kurtiwa, S., E. Boon, and D. Devuyst. 2010. Urban agriculture in low income households of harare: An adaptive response to economic crisis. *J. Hum Ecol* 32 (2):85-96.
- Lasat, M. M. 2000. Phytoextraction of metals from contaminated soil: a review of plant /soil/metal interaction and assessment of pertinent agronomic issues. *Journal of Hazardous Substance Research* 2, 1-25.
- Lee-Smith, D. 2010. Relating research to action on urban agriculture- The east African experience. *J. Agric, Food Systems, and Community Development* 1 (2):23-24.
- Lee-Smith, D. And G. Prain. 2006. Understanding the links between agriculture and health. International Food Policy Research Institute. Washington.
- Lock, K, and H. de Zeeuw. 2001. Mitigating the health risks associated with urban and peri-urban agriculture. *Urban Agriculture Magazine* 1 (3): 6-8.
- Marc, X. 2005. Food Miles: Environmental Implications of Food Imports to Waterloo Region." Public Health Planner Region of Waterloo Public Health. November.
- Mazereeuw, B. 2005. Urban Agriculture Report. Waterloo. p. 28.
- McClintock, N. 2012. Assessing lead contamination at multiple scales in Oakland, California: Implications for urban agriculture and environmental justice. *Applied Geography* 35: 460–473. doi:10.1016/j.apgeog.2012.10.001.
- Peters, K. 2011. Creating a sustainable urban agriculture revolution. *J. Envvtl. Law and Litigation* 25:203-248.
- Pirog, Rich. 2001. Food, Fuel, and Freeways: An Iowa Perspective on How Far Food Travels, Fuel Usage, and Greenhouse Gas Emissions.
- Pirog, R. and A. Benjamin. 2003. Checking the food odometer: Comparing food miles for local versus conventional produce sales to Iowa institutions""", Leopold Center for Sustainable Agriculture, 2003". Leopold.iastate.edu. Retrieved 2013-04-01
- Prain, G. 2006. Participatory Technology Development for urban agriculture. In: Veenhuizen, René van (ed.), *Cities farming for the future:urban agriculture for green and productive cities, ETC, IIRR andIDRC, Manila.*
- Prain, G. And H. De Zeeuw. 2013. Enhancing technical, organisational, and institusional innovation in urban agriculture. *Urban Agriculture Magazine* 19 (in press)
- Premat, A. 2005, Moving between the Plan and the Ground, In Mougeot, L. J. A. (ed) *Agropolis: The Social, Political and Environmental Dimensions of Urban Agriculture*, Earthscan, London, United Kingdom.
- Rojas, V.M.N., O. Velasquez, Franco, V. 2011. Urban agriculture, using sustainable practices that involve the reuse of wastewater and solid waste. *Agricultural Water Management* 98 (9): 1388–1394. doi:10.1016/j.agwat.2011.04.005.
- Santandreu, A. and C. Castro. 2006. Social organisations of urban producers in Latin America and Europe. *Urban Agriculture Magazine* 16.
- Scheidegger, U and G. Prain. 2000. Support to diversity in potato seed supply. In:Almekinders, C.and W.de Boef (eds).*Encouraging diversity: the conservation and development of plant genetic resources*. Intermediate Technology Publications, London.
- Smit, J., A. Ratta, and J. Nasr. 1996. *Urban Agriculture: Food, Jobs, and Sustainable Cities*. United Nations Development Programme (UNDP), New York, NY.
- Smit, J. and M. Bailkey. 2006. Urban agriculture and the building of communities. In: Veenhuizen, R van(ed), *Cities farming for the*

- future; urban agriculture for green and productive cities,ETC, IIRR and IDRC, Manila, pp 145-159.
- van Veenhuizen, R. 2006. Cities Farming for The Future : Urban agriculture for green and productive cities. RUAF Foundation.IRR and ETC Urban Agriculture.
- Vermeer, P.W., and W.F. Passchier. 2000. Noise exposure and public health, *Environmental Health Perspectives* 108 (1):123–131.
- Wakefield, S., F. Yeudall, C. Taron, J. Reynolds and A. Skinner. 2007. Growing urban health: Community gardening in Sout-East Toronto. *Health Promotion International*, 22(2), 92-101.
- Watkins, D., 1993. Urban permaculture. Permanent Publications, U.K. 152 pp.
- Wikipedia. 2013. Urban Agriculture. http://en.wikipedia.org/wiki/Urban_agriculture. 15 November 2013.
- Zeza, A. And L. Tasciotti. 2010. Urban agriculture, poverty, and food security:Empirical evidence from a sample of developing countries. *Food Policy* 35:265-273.