

ANALISIS DAYA DUKUNG LINGKUNGAN KOTA SURAKARTA BERDASARKAN KETERSEDIAAN LAHAN (*SUPPLY*) DAN KEBUTUHAN LAHAN (*DEMAND*)

Ari Arsianti^{1*}, Winny Astuti², Suryanto³

¹Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

²Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

³Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

*Penulis korespondensi: ari.arsianti@gmail.com

ABSTRAK

Kota Surakarta, dengan luas 46,72 km², telah berkembang menjadi kota besar yang memiliki berbagai fungsi, yaitu sebagai pusat pemerintahan daerah, perdagangan, pariwisata, dan budaya. Pemanfaatan lahan di wilayah Kota Surakarta sebagian besar untuk permukiman, dengan luas mencapai 2.889,8 ha sedangkan sisanya untuk kegiatan perekonomian dan fasilitas umum. Perkembangan kota dapat memberikan tekanan yang sangat besar terhadap lingkungan hidup. Hal ini mempengaruhi kuantitas dan kualitas sumber daya alam serta daya dukung lingkungannya. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis daya dukung lingkungan berdasarkan ketersediaan lahan (*supply*) dan kebutuhan lahan (*demand*) di Kota Surakarta dengan metode sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah. Perhitungan menggunakan indikator: produksi aktual tiap jenis komoditas, harga satuan tiap jenis komoditas, harga satuan beras, produktivitas beras, jumlah penduduk, dan luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk. Hasil Penelitian menunjukkan Ketersediaan Lahan (SL) di Kota Surakarta di Tahun 2022 adalah 2.439,998 Ha dan kebutuhan lahan (DL) di Kota Surakarta adalah 243.317,083 Ha. Diperoleh nilai Status Daya Dukung Lahan di Kota Surakarta adalah $SL < DL$ sehingga daya dukung lahan dinyatakan defisit atau terlampaui.

Kata kunci: Perkembangan Kota Surakarta, Daya Dukung Lahan, defisit

1. PENDAHULUAN

Kota Surakarta sebagai salah satu kota besar di Indonesia merupakan salah satu kota terpadat dari 35 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah Tahun 2021 menyebutkan bahwa Kota Surakarta dengan luas 46,72 km² dan jumlah penduduk 522.364 jiwa, Angka kepadatan Kota Surakarta mencapai 11.861,13 jiwa per km². Pemanfaatan lahan di wilayah Kota Surakarta sebagian besar untuk permukiman, dengan luas mencapai 2889,8 ha sedangkan sisanya untuk kegiatan perekonomian dan fasilitas umum. Terjadi peningkatan penggunaan lahan permukiman yang semula 2876,7 ha (tahun 2014) meningkat menjadi 2889,9 Ha (tahun 2018). Peningkatan ini disebabkan oleh peralihan lahan di Kota Surakarta yang semula untuk lahan produktif pertanian (sawah dan tegalan) beralih menjadi perumahan/permukiman dan juga jasa.

Kota memainkan peran yang sangat penting dalam pembangunan ekonomi nasional, namun karena tingginya populasi penduduk dan konsumsi sumber daya, kerusakan lingkungan perkotaan menjadi permasalahan serius (Fang, 2017). Diperkirakan hampir separuh umat manusia tinggal di kota dan dunia abad ke-21 akan menjadi dunia yang sebagian besar perkotaan. Hal ini menunjukkan bahwa negara berkembang harus mampu meningkatkan kapasitasnya dalam pengelolaan infrastruktur perkotaan, layanan, dan tempat tinggal guna menjaga daya tampung kota (Pertiwi, 2017).

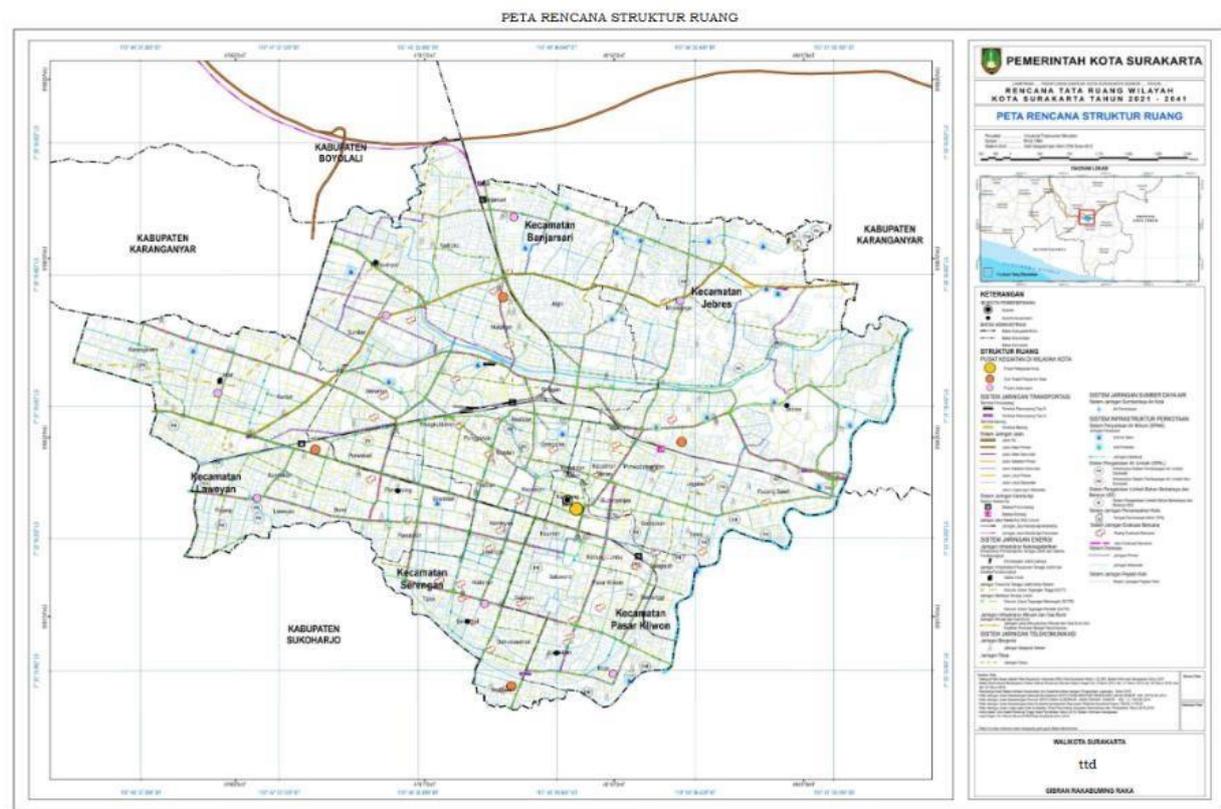
Tantangan utama dalam mengelola lingkungan hidup adalah mempertahankan keseimbangan antara upaya pemenuhan kebutuhan manusia akan sumber daya alam dengan kemampuan lingkungan hidup untuk menyediakan sumber daya alam agar dapat memenuhi kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, upaya mempertahankan keseimbangan tersebut harus dipandang selain untuk pemenuhan jangka pendek juga untuk menunjang kehidupan di masa yang akan datang (Fatimah et al, 2019).

Perkembangan Kota Surakarta dan pertumbuhan penduduknya akan mempengaruhi daya dukung lingkungan salah satunya daya dukung lahan di Kota Surakarta. Daya dukung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lainnya dan keseimbangan antar keduanya. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketersediaan lahan dan kebutuhan lahan berdasarkan jumlah penduduk dan kemampuan lahan sehingga dapat diketahui bagaimana kondisi daya dukung lahan di Kota Surakarta.

2. METODE

2.1 Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan di Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah yang secara geografis terletak pada $110^{\circ}45'15''$ - $110^{\circ}45'35''$ Bujur Timur dan $7^{\circ}36'$ - $7^{\circ}56'$ Lintang Selatan dengan luas keseluruhan 46, 72 km². Peta administrasi lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber: Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2021 tentang Rencana Tata Ruang Surakarta

2.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam perhitungan perbandingan kebutuhan dan ketersediaan lahanberasal dari beberapa sumber data, diantaranya ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data

Jenis Data	Sumber Data
Jumlah penduduk (N)	Dinas Administrasi Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surakarta Tahun 2022
Produksi padi/beras (padi/beras)	Provinsi Jawa Tengah dalam Angka Tahun 2023
Produksi non padi (non padi)	Provinsi Jawa Tengah dalam Angka Tahun 2023
Harga beras (H_b)	Website https://www.hargajateng.org/
Harga: (H_i)	<ul style="list-style-type: none"> • Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018 • Statistik Harga Komoditas Pertanian Tahun 2023 • Badan Pusat Statistik Kota Surakarta Tahun 2022 • Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surakarta Tahun 2022

Sumber: Hasil Analisis Data, 2024

2.3 Analisis Data

Perhitungan ketersediaan lahan dilakukan dengan menghitung ketersediaan lahan dan kebutuhan lahan menggunakan persamaan yang mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah sebagai berikut:

1. Penghitungan Ketersediaan (*Supply*) Lahan

$$S_L = \frac{\sum(P_i \times H_i)}{H_b} \times \frac{1}{PtV_b}$$

Keterangan:

S_L = Ketersediaan lahan (ha)

P_i = Produksi aktual tiap jenis komoditi (satuan tergantung kepada jenis komoditas) Komoditas yang diperhitungkan meliputi pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan

H_i = Harga satuan tiap jenis komoditas (Rp/satuan) di tingkat produsen

H_b = Harga satuan beras (Rp/kg) di tingkat produsen

PtV_b = Produktivitas beras (kg/ha)

Dalam penghitungan ini, faktor konversi yang digunakan untuk menyetarakan produk non beras dengan beras adalah harga.

2. Penghitungan Kebutuhan (Demand) Lahan

$$D_L = N \times KHL_L$$

Keterangan:

D_L = Total kebutuhan lahan setara beras (ha)

N = Jumlah penduduk (orang)

KHL_L = Luas lahan yang dibutuhkan hidup layak per penduduk:

- a. Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk merupakan kebutuhan hidup layak per penduduk dibagi produktivitas beras lokal.

- b. Kebutuhan hidup layak per penduduk diasumsikan sebesar 1 ton setara beras/kapita/tahun.
 - c. Daerah yang tidak memiliki data produktivitas beras lokal, dapat menggunakan data rata-rata produktivitas beras nasional sebesar 2400 kg/ha/tahun
3. Penentuan Status Daya Dukung Lahan
 Status daya dukung lahan diperoleh dari perbandingan antara ketersediaan lahan (*SL*) dan kebutuhan lahan (*DL*):
- Bila $SL > DL$, daya dukung lahan dinyatakan surplus.
 - Bila $SL < DL$, daya dukung lahan dinyatakan defisit atau terlampaui.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Wilayah Penelitian

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2021 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Surakarta tahun 2021-2041, Kota Surakarta secara astronomis terbentang pada $110^{\circ}45'15''$ dan $110^{\circ}45'35''$ bujur timur dan antara $7^{\circ}36'$ dan $7^{\circ}56'$ lintang Selatan, terbagi dalam 5 kecamatan yaitu: Laweyan, Banjarsari, Serengan, Jebres dan Pasar Kliwon. Penggunaan lahan berdasarkan pola ruang didominasi oleh kawasan budidaya (78,93%) terutama untuk keperluan pemukiman (61,53%) serta perdagangan dan jasa (15,51%). Pola ruang konservasi secara riil hanya tersedia 21,07%. Kondisi yang menggambarkan karakter wilayah adalah kawasan urban dengan intensitas antropogenik tinggi (Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta, 2023).

Dalam Dokumen Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Surakarta Tahun 2022, nilai IKLH menunjukkan angka 59,42. Nilai ini berasal dari kombinasi perhitungan dari Indeks Kualitas Air (50,98), Indeks Kualitas Udara (80,06) dan Indeks Kualitas Lahan (30,22). Dimana nilai Indeks Kualitas Lahan menunjukkan status rendah. komponen indeks kualitas lahan (IKL) menjadi yang paling tertekan dan cenderung mengalami dampak negatif oleh peningkatan variabel populasi penduduk, pendapatan bruto dan pengeluaran per kapita (Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta, 2022).

3.2 Analisis Ketersediaan Lahan (*Supply*)

Perhitungan ketersediaan lahan memerlukan beberapa data diantaranya data produksi aktual tiap jenis komoditi (P_i), harga satuan tiap komoditi di tingkat produsen (H_i), harga beras di tingkat produsen (H_b), dan produktivitas beras di Kota Surakarta (P_{tv_b}). Perhitungan total nilai produksi tiap komoditas di Kota Surakarta telah disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai Produksi Total Kota Surakarta

No	Komoditas	Produksi Aktual (P_i) (Kg)	Harga Satuan (H_i) (Rp/Kg)	Nilai Produksi ($P_i \times H_i$) (Rp)
A. Padi dan Palawija				
1	Padi	156.000	4.897	763.932.000
2	Jagung	0		
B. Buah - Buah				
1	Mangga	175.900	8.934	1.571.490.600

No	Komoditas	Produksi Aktual (Pi) (Kg)	Harga Satuan (Hi) (Rp/Kg)	Nilai Produksi (Pi x Hi) (Rp)
2	Jeruk	382	12.290	4.694.780
C. Tanaman Obat - Obatan				
1	Jahe	1.087	20.000	21.740.000
2	Lengkuas	5	10.000	50.000
D. Produksi daging				
1	Sapi	437.500	126.250	55.234.375.000
2	Kambing	133.500	90.000	12.015.000.000
E. Produksi telur				
1	Ayam Kampung	15.317,1	23.926	366.476.935
2	Ayam ras	3.542,94	27.667	98.022.521
F. Produksi susu				
1	Sapi	12.952,8	10.000	129.528.000
G. Perikanan				
		2.000	32.600	65.200.000
H. Perkebunan				
1	Kelapa	460	3.092	1.422.320
2	Kopi	0	0	0
I. Kehutanan				
1	Kayu	0	0	0
2	Non Kayu	0	0	0
TOTAL				70.271.932.156

Sumber: Hasil Analisis Data, 2024

Perhitungan ketersediaan lahan (S_L) berdasarkan persamaan sebagai berikut:

$$S_L = \frac{\sum(P_i \times H_i)}{Hb} \times \frac{1}{PtV_b}$$

$$S_L = \frac{Rp70.271.932.156}{Rp12.000} \times \frac{1}{2.400}$$

$$= 2.439,998 \text{ Ha}$$

Jadi, ketersediaan lahan (S_L) di Kota Surakarta adalah sebesar **2.439,998 Ha**

3.3 Analisis Kebutuhan Lahan (*Demand*)

- Kebutuhan Lahan untuk Hidup Layak (KHL_L)

$$KHL_L = \frac{\text{Kebutuhan hidup layak per penduduk}}{\text{produktivitas beras lokal}}$$

$$KHL_L = \frac{1 \text{ ton beras / kapita / tahun}}{2.400 \text{ kg/ha/tahun}}$$

$$KHL_L = 0,417 \text{ Ha/Jiwa}$$

Jadi, kebutuhan lahan untuk hidup layak (KHL_L) di Kota Surakarta adalah sebesar **0,417 Ha/Jiwa**

- Analisis Kebutuhan Lahan

Berdasarkan data Profil Pengembangan Kependudukan Kota Surakarta Tahun 2022, jumlah penduduk Kota Surakarta yaitu 583.961 jiwa. Kemudian dari hasil perhitungan sebelumnya telah didapat kebutuhan lahan untuk hidup layak (KHL_L) yaitu 0,417 Ha/Jiwa. Dengan demikian, dapat dilakukan perhitungan kebutuhan lahan (D_L) dengan persamaan sebagai berikut:

$$D_L = N \times KHL_L$$

$$D_L = 583.961 \text{ Jiwa} \times 0,417 \text{ Ha/Jiwa}$$

$$D_L = 243.317,08 \text{ Ha}$$

Jadi, kebutuhan lahan untuk Kota Surakarta adalah sebesar **243.317,08 Ha**.

3.4 Penentuan Status Daya Dukung Lahan

Penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan merupakan tolak ukur untuk mencapai keberlanjutan lingkungan hidup itu sendiri. Setiap wilayah memiliki karakteristik yang berbeda baik dari segi geografis, penduduk, ekonomi maupun sumber daya alam sehingga daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup bersifat dinamis.

Status daya dukung lahan diperoleh dari perbandingan antara ketersediaan lahan (SL) dan kebutuhan lahan (DL). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh ketersediaan lahan (SL) di Kota Surakarta adalah sebesar 2.439,998 Ha dan kebutuhan lahan (DL) di Kota Surakarta adalah sebesar 243.317,08 Ha. Diperoleh nilai Status Daya Dukung Lahan di Kota Surakarta adalah $SL < DL$ sehingga daya dukung lahan dinyatakan defisit atau terlampaui.

Dalam Muta'ali, 2019, daya dukung lingkungan hidup terbagi menjadi 2 (dua) komponen, yaitu kapasitas penyediaan (*supportive capacity*) dan kapasitas tampung limbah (*assimilative capacity*). Agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap keberlanjutan Pembangunan, tingkat pemanfaatan sumber daya alam dan buangan limbah seharusnya dapat dikendalikan melalui perencanaan kegiatan pembangunan secara tepat.

Status daya dukung lahan Kota Surakarta yang defisit berbanding lurus dengan indeks kualitas lahan yang berada pada kategori rendah. Mardiansjah (2018) mengemukakan Kota Surakarta memiliki dinamika pertumbuhan yang cepat dan kompleks. Kawasan ini mengalami pertumbuhan penduduk perkotaan yang cepat yang meningkatkan jumlahnya hingga menjadi tiga kali lipat selama tiga puluh tahun antara tahun 1980 hingga 2010. Pertumbuhan penduduk yang pesat berpengaruh terhadap nilai kebutuhan lahan. Dimana semakin tinggi jumlah penduduk maka ketergantungan pada produksi dari luar semakin tinggi. Selain itu, lahan memiliki keterbatasan dan pemanfaatan yang tidak sesuai dengan kemampuannya mengakibatkan fungsinya menjadi tidak optimal dan cenderung menurunkan kualitas lingkungan.

4. KESIMPULAN

Daya dukung lahan di Kota Surakarta berada pada kategori defisit atau terlampaui. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan lahan lebih besar daripada ketersediaan lahan. Tingginya populasi dan pertumbuhan ekonomi telah membawa kelangkaan air, degradasi lahan, kekurangan energi, polusi udara, dan hilangnya keanekaragaman hayati, yang telah menjadi faktor kunci penghambat pembangunan sosial dan ekonomi (Bao et al, 2022). Oleh karena itu diperlukan upaya – upaya peningkatan ketersediaan lahan mengingat kepadatan penduduk di Kota Surakarta merupakan kepadatan tinggi dan saat ini terdapat 17 (tujuh belas) program Prioritas Pembangunan di Kota Surakarta yang tentunya akan berdampak pada Daya Dukung Lahan di Kota Surakarta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Kota Surakarta, Magister Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret dan keluarga yang telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bao et al. (2022). Comprehensive Simulation of Resources and Environment Carrying Capacity for Urban Agglomeration: A System Dynamics Approach. *Ecological Indicators Volume 138*.
- Badan Pusat Statistik Kota Surakarta. (2023). *Kota Surakarta Dalam Angka 2023*. Surakarta: BPS Kota Surakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2018). *Rata-rata Harga Gabah di Tingkat Petani menurut Kabupaten dan Kelompok Kualitas di Provinsi Jawa Tengah 2016-2018*. Jawa Tengah: BPS Provinsi Jawa Tengah.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2023). *Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2023*. Jawa Tengah: BPS Provinsi Jawa Tengah.
- Dinas Administrasi Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surakarta. (2022). *Buku Data Agregat Kependudukan Tahun 2022*. Surakarta: Dinas Administrasi Kependudukan dan Catatan Sipil.
- Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surakarta. (2022). *Kebutuhan, Ketersediaan, dan Harga Beberapa Bahan Pangan Pokok Strategis di Kota Surakarta Bulan Desember 2022*. Surakarta: Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surakarta.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta. (2022). *Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Surakarta Tahun 2022*. Surakarta: Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta.
- Fang et al. (2017). Urban Economy Development and Ecological Carrying Capacity: Taking Beijing City as The Case. *Energy Procedia 105*. Page 3493 – 3498.
- Fatimah et al. (2019). *Buku Pedoman Penentuan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Daerah*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Kementerian Pertanian. (2023). *Statistik Harga Komoditas Pertanian Tahun 2023*. Pusat Data dan Informasi Pertanian. Sekretarian Jenderal: Kementerian Pertanian.
- Mardiansjah, Fahdjar Hari. (2018). Pertumbuhan Penduduk Perkotaan dan Perkembangan Pola Distribusinya pada Kawasan Metropolitan Surakarta. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan. Volume 6 Nomor 3, Desember 2018*. Hal 215-233.
- Muta'ali L. (2019). *Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Berbasis Jasa Ekosistem, untuk Perencanaan Lingkungan Hidup*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah.
- Pertiwi N. (2017). *Implementasi Sustainable Development di Indonesia*. Bandung: Pustaka Ramadhan.