

## JURNAL METAMORFOSA

### Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

#### Kelimpahan Nisbi, Frekuensi Dan Dominansi Jenis Lalat Di Beberapa Pasar Tradisional Di Kecamatan Martapura

#### Relative Abundance, Frequency And Dominance Of Flies In Several Traditional Market At Martapura District

Manap Trianto<sup>1\*</sup>, Fajri Marisa<sup>1</sup>, Ni Putu Siswandari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Biologi Tropika, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, 55281

\*Email: [manaptrianto@mail.ugm.ac.id](mailto:manaptrianto@mail.ugm.ac.id)

#### INTISARI

Lalat merupakan jenis serangga yang hidup dekat dengan lingkungan manusia. Jenis lalat yang berada di sekitar permukiman sangat banyak dan membawa berbagai jenis penyakit yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Penelitian bertujuan untuk menentukan kelimpahan nisbi, frekuensi, dan dominansi jenis lalat di beberapa pasar tradisional di Kecamatan Martapura. Penelitian dilakukan di lima pasar tradisional yaitu Pasar Sejumpt, Pasar Batuah, Pasar Sekumpul, Pasar Permata, dan Pasar Kuliner pada bulan April sampai Mei 2020. Koleksi lalat menggunakan *sweep net* dengan cara mengayunkannya di sekitar tempat sampah. Lalat yang telah dikoleksi kemudian diidentifikasi dengan menggunakan kunci identifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat spesies lalat dalam lokasi penelitian yaitu *Musca domestica*, *M. conducens*, *Chrysomya megacephala* dan *C. rufifacies*. Kelimpahan nisbi, frekuensi spesies dan dominansi spesies menunjukkan bahwa tertangkapnya lalat *M. domestica* lebih tinggi dibandingkan spesies lainnya. Selanjutnya, Pasar Batuah merupakan lokasi penelitian dengan jumlah kelimpahan nisbi, frekuensi spesies, dan dominansi spesies lalat terbanyak jika dibandingkan lokasi Pasar Tradisional lainnya. Penelitian ini bermanfaat sebagai informasi awal dalam menentukan potensi lalat sebagai vektor penularan penyakit disuatu lingkungan.

Kata kunci: kelimpahan nisbi, frekuensi, dominansi, jenis lalat, pasar tradisional

#### ABSTRACT

Flies are insects that live close to the human environment. Flies around the settlement were many and carry a variety of diseases that can danger the public health. Research purpose is to determine the relative abundance, frequency and dominance of flies in several traditional markets at Martapura District. This research was conducted in five traditional markets, namely Sejumpt market, Batuah market, Sekumpul market, Permata market, and Kuliner market in April to May 2020. Flies were collected using a sweep net by swinging it around the landfills. The collected flies were then identified using identification keys. Results showed there were four species of flies in research location, that are *Musca domestica*, *M. cinducens*, *Chrysomya megacephala*, and *C. rufifacies*. The relative abundance, species frequency and species dominance signified that the capturing of *M. domestica* flies is the highest. Furthermore, Batuah market location have the highest amount of relative abundance, species frequency, and species dominance of flies compared to other locations. This research is useful as

preliminary information in determining the potential of flies as a vector of disease transmission in an environment.

*Keyword:* relative abundance, frequency, dominance, type of flies, traditional market

## PENDAHULUAN

Pasar tradisional adalah sebuah tempat melakukan proses transaksi jual beli yang dilakukan dengan proses tawar menawar. Pasar tradisional berbentuk deretan warung, toko, kios bahkan tenda yang pada umumnya terletak di ruang terbuka atau disepanjang jalan wilayah tersebut (Prianto, 2008; Sutami, 2012). Pasar tradisional merupakan tempat dijualnya bahan makanan harian yang dibutuhkan oleh konsumen baik bahan makanan hasil pertanian masyarakat di wilayah tersebut atau bahan makanan yang diimpor dari luar (Widyastana *et al.*, 2015; Rudiawan, 2018). Bahan-bahan makanan yang dijual juga sangat rentan terhadap keberadaan beberapa serangga vektor yang dapat mempengaruhi kualitas bahan makanan, misalnya seperti lalat (Sharaswati, 2019).

Lalat merupakan salah satu jenis serangga yang termasuk dalam ordo Diptera dan hidupnya sangat dekat dengan manusia. Famili lalat yang hidupnya berdekatan dengan manusia adalah famili Calliphoridae, Muscidae, dan Sarcophagidae (Santi, 2001; Hadi dan Koesharto, 2006a; Safitri *et al.*, 2017; Susrama, 2018). *Musca domestica* merupakan salah satu spesies lalat dari famili Muscidae yang dapat menjadi vektor penyakit pada bahan makanan (Campbell, 2006). Menurut Aminah *et al.* (2005) lalat yang hinggap pada suatu bahan makanan dapat berpotensi membawa kontaminan dan mengurangi mutu kesehatan bahan makanan (cepat basi atau tidak tahan lama).

Salah satu dampak negatif akibat populasi lalat yang cukup besar dalam suatu wilayah adalah dapat menimbulkan masalah di bidang pangan, estetika, serta kesehatan masyarakat. Masyhuda *et al.* (2017) melaporkan bahwa kepadatan lalat di tempat pembuangan akhir (TPA) dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan masyarakat dan penurunan kualitas makanan. Penelitian yang berkaitan dengan

informasi keberadaan jenis lalat di beberapa pasar tradisional khususnya mengenai kelimpahan nisbi, frekuensi, dan dominansi jenis lalat belum banyak dilakukan di Indonesia, khususnya di Kecamatan Martapura. Jenis lalat yang berada di wilayah pasar tradisional sangat banyak dan membawa berbagai jenis penyakit yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai kelimpahan nisbi, frekuensi, dan dominansi jenis lalat yang ada di beberapa pasar tradisional, sehingga dapat ditentukan cara pengendalian yang tepat. Data ini sangat diperlukan dalam usaha pengendalian wabah penyakit menular terutama penyakit yang ditularkan oleh serangga vektor lalat pada manusia (Masyhuda *et al.*, 2017).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2020. Lokasi pengambilan sampel bertempat di lima pasar tradisional di Kecamatan Martapura, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan yaitu Pasar Sekumpul, Pasar Permata, Pasar Kuliner, Pasar Sejumpt, Pasar Batuah (Gambar 1).

### Koleksi Spesimen

Koleksi lalat dilakukan di lima titik penelitian di setiap pasar. Setiap lokasi dilakukan sepuluh kali penangkapan selama lima sampai sepuluh menit. Koleksi dilakukan setiap hari selama lima belas hari berturut-turut dari pukul 10.00 WIB sampai dengan pukul 15.00 WIB. Koleksi lalat menggunakan *sweep net* dengan cara mengayukannya di sekitar lokasi sampling. Lalat hasil koleksi kemudian dimatikan dengan botol pembunuh serangga (*killing jar*) selama tiga sampai lima menit. Lalat kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berbeda setiap kali penangkapan. Lalat yang telah dimatikan kemudian segera di *pinning* dengan menggunakan jarum serangga. Lalat di-*pinning* dengan cara menusuk satu sisi

toraks sedikit ke kanan dari garis tengah secara tegak lurus (Hadi dan Soviana 2010).

### Identifikasi Lalat

Jenis lalat yang didapatkan selanjutnya diidentifikasi dengan menggunakan kunci identifikasi (Tumrasvin dan Satoshi 1978; Spradbery 2002).

Data jenis lalat dianalisis secara kuantitatif dan deskriptif kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Hasil analisis data tentang jumlah, jenis spesies, distribusi lalat menurut lokasi, dan dominasi spesies kemudian dijelaskan dengan menggunakan gambar grafik serta dijabarkan dalam bentuk narasi (Odum, 1993).

### Analisis Data



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel jenis lalat

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor lingkungan seperti musim yang akan berpengaruh terhadap kondisi lingkungan, sangat berpengaruh terhadap jumlah individu, kelimpahan nisbi, frekuensi, dan dominansi spesies lalat. Menurut Ihsan *et al.* (2016) bahwa kelembaban relatif dapat mendukung perkembangbiakan lalat. Selain itu, suhu udara juga mempengaruhi daya tahan hidup (*survival rate*) dan periode perkembangan (*longevity*) pradewasa jenis lalat. Suhu tinggi dan rendah dapat mengakibatkan daya tahan hidup lalat menjadi rendah. Suhu optimum untuk daya tahan hidup dan laju perkembangan pradewasa atau perkembangan telur sampai dewasa lalat

yaitu sebesar 28°C dengan suhu letal rendah dan tinggi masing-masing sebesar 16°C dan 42°C. Pola hubungan antara suhu dengan daya tahan hidup serta laju perkembangan pradewasa per hari berbentuk kurva kuadratik. Pola hubungan pengaruh suhu terhadap periode perkembangan (*longevity*) pradewasa membentuk kurva yang berbeda dengan hubungan antara suhu dengan daya tahan hidup. Peningkatan suhu juga mempercepat periode perkembangan pradewasa mengikuti pola persamaan eksponensial.

### Jumlah Individu Spesies Lalat

Berdasarkan hasil identifikasi lalat yang dikoleksi dari beberapa lokasi pasar tradisional

di Kecamatan Martapura, didapatkan dua genus lalat yaitu *Musca* dan *Chrysomya*, serta empat spesies lalat yaitu *Musca domestica*, *M. conducens*, *Chrysomya megacephala*, dan *C. rufifacies*. Genus *Musca* dicirikan dengan bagian toraks dan abdomen berwarna hitam atau kuning dan mempunyai pita gelap yang berupa garis memanjang pada permukaan toraks. Sedangkan genus *Chrysomya* dicirikan dengan tubuh berwarna hijau metalik dengan banyak bulu-bulu pendek menutupi tubuh yang diselingi bulu kasar.

Spesies lalat yang didapatkan tersebar secara kosmopolitan dan bersifat sinantropik. Menurut Setyoningrum (2010) dan Safitri *et al.*, (2017) spesies lalat yang didapatkan bersifat

sinantropik yaitu lalat tersebut mempunyai hubungan ketergantungan yang tinggi dengan manusia dan hewan lainnya karena zat-zat yang terkandung dalam makanan dibutuhkan oleh lalat untuk keberlangsungan hidupnya.

Jumlah individu lalat yang ditemukan dalam lokasi penelitian yaitu 823 individu, terdiri dari *M. domestica* (359 individu), *M. conducens* (124 individu), *C. megacephala* (242 individu), dan *C. rufifacies* (98 individu) (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan pernyataan Simanjuntak (2001) dan Suraini (2011) bahwa spesies lalat yang sering ditemukan lingkungan masyarakat seperti pasar tradisional adalah *M. domestica* dan *C. megacephala*.

Tabel 1. Jumlah individu spesies lalat yang ditemukan di lokasi penelitian

| No. | Spesies Lalat         | Lokasi Penelitian |     |     |     |    | Total |
|-----|-----------------------|-------------------|-----|-----|-----|----|-------|
|     |                       | A                 | B   | C   | D   | E  |       |
| 1.  | <i>M. domestica</i>   | 38                | 136 | 43  | 119 | 23 | 359   |
| 2.  | <i>M. conducens</i>   | 19                | 42  | 25  | 30  | 8  | 124   |
| 3.  | <i>C. megacephala</i> | 40                | 77  | 47  | 53  | 25 | 242   |
| 4.  | <i>C. rufifacies</i>  | 11                | 33  | 18  | 27  | 9  | 98    |
|     | Total                 | 108               | 288 | 133 | 229 | 65 | 823   |

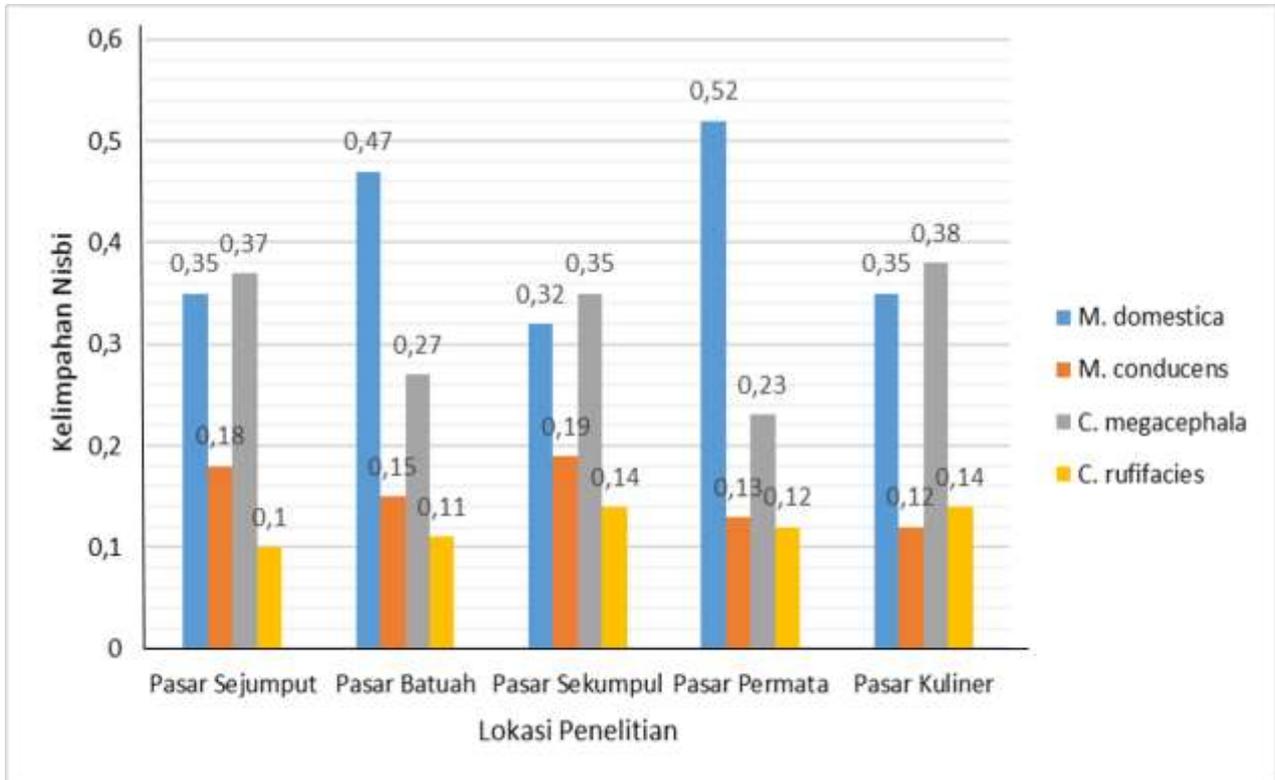
Keterangan: A (Pasar Sejumput), B (Pasar Batuah), C (Pasar Sekumpul), D (Pasar Permata), dan E (Pasar Kuliner).

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1, diketahui bahwa lokasi penelitian dengan jumlah individu lalat terbanyak yaitu terdapat pada lokasi Pasar Batuah dan Pasar Permata. Hal ini dapat terjadi dimungkinkan karena pada lokasi tersebut terdapat titik-titik tempat pembuangan akhir sampah (TPA) yang lebih banyak dibandingkan lokasi lainnya. Hal ini didukung oleh pernyataan Suraini (2011) bahwa jenis lalat banyak ditemukan pada tempat pembuangan akhir sampah (TPA). Selanjutnya, Santi (2001) menjelaskan bahwa pada umumnya lalat memiliki daya tarik terhadap bau busuk. Daya tarik lalat terhadap bau busuk menuntun lalat mencari tempat kotor untuk mencari sesuatu yang dapat dimakan. Sedangkan dilihat dari karakteristik tempat

perkembangbiakannya, tempat pembuangan sampah (TPA) merupakan salah satu tempat yang cukup baik untuk kehidupan lalat. Hasibuan (2016) melaporkan bahwa jumlah sampah yang lebih banyak akan berkorelasi dengan produksi bau busuk yang dihasilkan.

#### Kelimpahan Nisbi

Kelimpahan nisbi merupakan perbandingan jumlah individu spesies lalat dengan jumlah individu total spesies lalat yang tertangkap di lokasi penelitian dan dinyatakan dalam persen. Kelimpahan nisbi spesies lalat dari yang tertinggi kerendah secara berturut-turut yaitu *M. domestica* (43,62%), *C. megacephala* (29,4%), *M. conducens* (15,07%), dan *C. rufifacies* (11,91%) (Gambar 2).



Gambar 2. Kelimpahan nisbi spesies lalat di beberapa Pasar Tradisional

Doda (1980) menyatakan bahwa persentase kelimpahan nisbi suatu organisme dibagi dalam lima kategori yaitu kelimpahan nisbi sangat rendah (kurang dari 1%), kelimpahan nisbi rendah (1-5%), kelimpahan nisbi sedang (5,1-10%), kelimpahan nisbi tinggi (10,1-15%), dan kelimpahan nisbi sangat tinggi (lebih dari 15%). Kelimpahan nisbi spesies lalat *M. domestica*, *C. megacephala*, dan *M. conducens* di semua lokasi pasar tradisional (lokasi penangkapan) termasuk sangat tinggi karena lebih dari 15%. Sedangkan spesies lalat *C. rufifacies* masuk dalam kategori tinggi karena berada pada rentang nilai 5,1-10%.

Kelimpahan nisbi dan jumlah lalat yang tinggi pada lokasi penelitian disebabkan oleh kondisi lingkungan yang mendukung bagi kehidupan lalat seperti tempat perindukan, temperatur, cahaya matahari, kelembaban,

tekstur, dan warna permukaan yang disenangi untuk tempat istirahat. Tempat perindukan lalat biasanya pada tempat yang kotor dan bau seperti kotoran ternak, sampah, material organik, dan saluran pembuangan. Suhu optimum yang dibutuhkan lalat untuk proses perkembangan adalah 33-35°C yang terjadi selama penelitian. Populasi lalat menurun apabila suhu lebih dari 45°C atau kurang dari 10°C (Smith, 1973). Sukarsih (1986) menyatakan bahwa perkembangan maksimum lalat yaitu pada suhu 35°C.

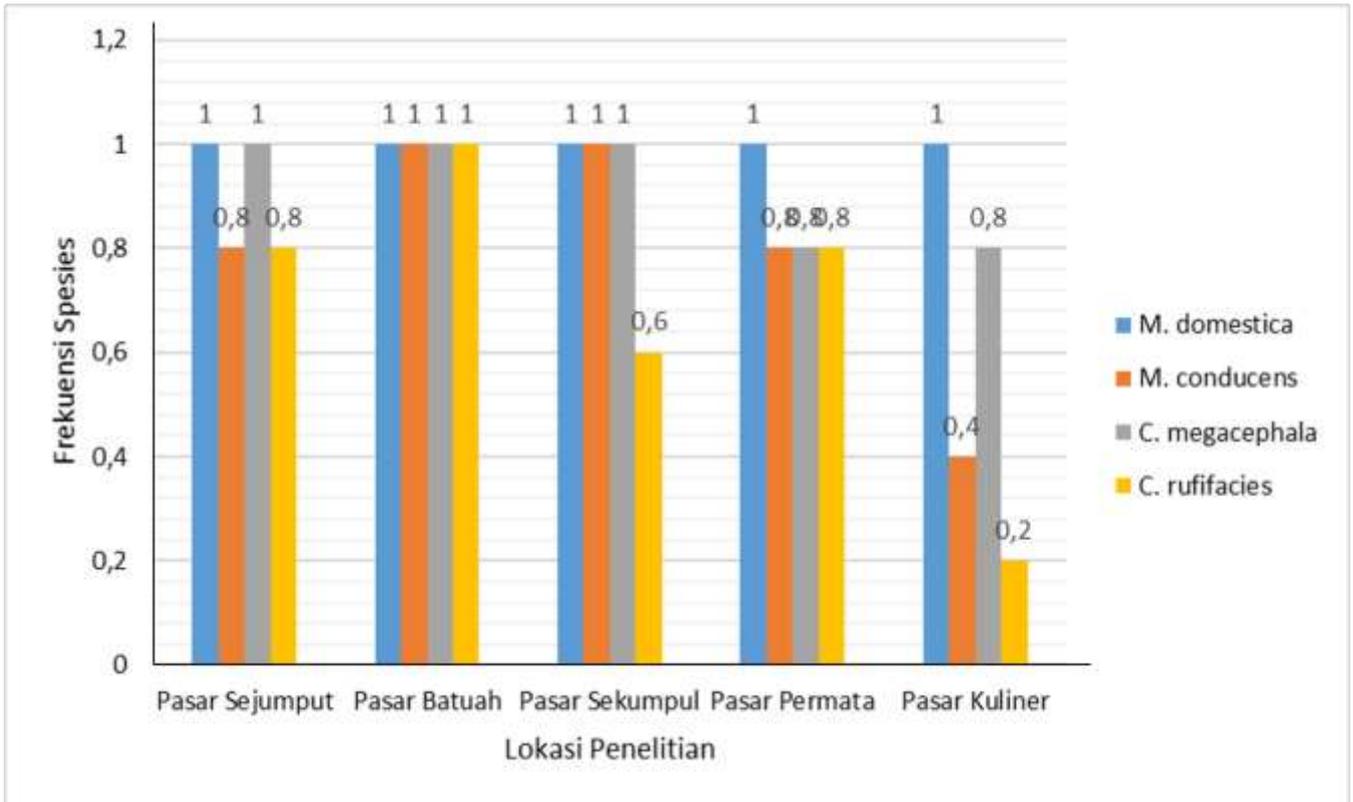
### Frekuensi Spesies

Angka frekuensi spesies lalat adalah perbandingan antara banyaknya suatu spesies lalat yang tertangkap dengan banyaknya penangkapan. Frekuensi tertangkapnya spesies

lalat di beberapa pasar tradisional dalam penelitian ini berbeda-beda (Gambar 3).

Tingginya nilai frekuensi spesies lalat di semua lokasi penelitian disebabkan karena semua lokasi dapat mendukung kelangsungan hidup lalat, sehingga jenis-jenis lalat tersebut tertarik untuk makan dan meletakkan telurnya (Fitriani, 2013).

Pada penelitian ini, frekuensi spesies lalat tertinggi yaitu pada *M. domestica* dengan nilai 1. Hadi *et al.* (2011) menjelaskan bahwa nilai frekuensi yang semakin mendekati angka 1 berarti lalat tersebut hampir selalu ditemukan pada setiap waktu penangkapan.



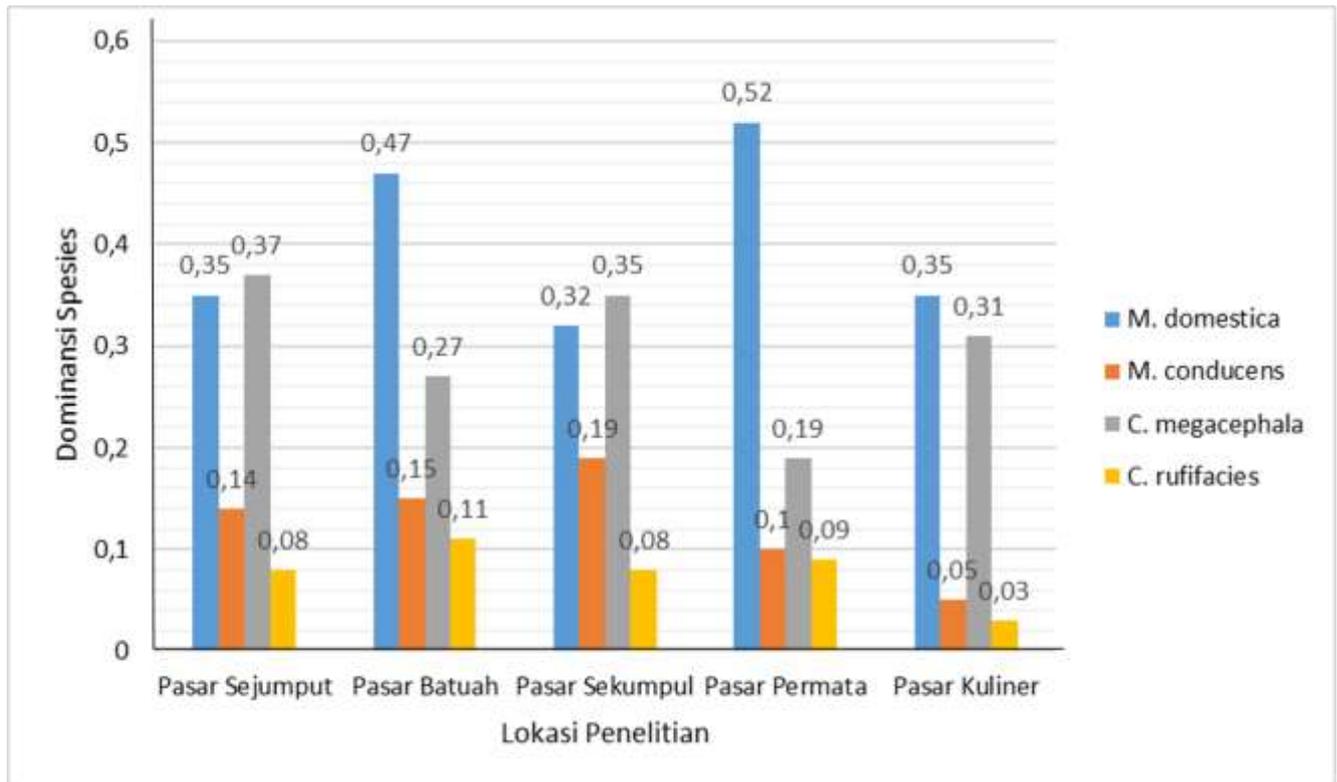
Gambar 3. Frekuensi spesies lalat di beberapa Pasar Tradisional

**Dominansi Spesies**

Dominansi spesies adalah hasil perkalian kelimpahan nisbi dan frekuensi lalat dari spesies tertentu. Dominansi rata-rata spesies lalat dari yang tertinggi kerendah berdasarkan lokasi penelitian yaitu Pasar Batuah, Pasar Permata, Pasar Sekumpul, Pasar Sejumpt, dan Pasar Kuliner (Gambar 4).

Hal ini dapat terjadi karena titik-titik pembuangan sampah akhir (TPA) yang terletak di lokasi penelitian terdiri dari sisa makanan berupa daging dan ikan yang telah busuk, serta kotoran hewan. Jenis-jenis sampah tersebut sangat disukai oleh lalat untuk makan dan tempat meletakkan telur. Menurut Hadi dan

Koesharto (2006b) lalat meletakkan telurnya dalam daging yang telah busuk, ikan, tempat pembuangan sampah, dan hewan yang sudah mati.



Gambar 4. Dominansi spesies lalat di beberapa Pasar Tradisional

Keberadaan spesies lalat dengan angka dominasi yang tinggi di beberapa Pasar Tradisional di Kecamatan Martapura perlu mendapatkan perhatian khusus. Hal tersebut dapat meningkatkan kejadian jenis-jenis penyakit yang dapat ditularkan oleh lalat. Angka dominasi lalat yang tinggi dapat dijadikan sebagai suatu acuan dalam proses pengendalian lalat sebagai vektor penyakit di lingkungan Pasar Tradisional.

Faktor dominansi spesies lalat sangat penting untuk menentukan potensi lalat sebagai vektor penularan penyakit disuatu lingkungan. Lalat pembawa agen penyakit yang memiliki angka dominansi yang tinggi sangat penting untuk di kaji lebih dalam. Tingginya angka dominansi spesies menunjukkan bahwa spesies tersebut sangat berpotensi dalam menularkan penyakit bagi manusia. Berdasarkan angka dominansi spesies yang didapatkan, penyakit yang mungkin dapat ditularkan oleh lalat kepada masyarakat yang melakukan aktifitas di beberapa Pasar Tradisional di Kecamatan Martapura yaitu paratipoid, kolera, tipoid, disentri, tuberkulosis, dan cacangan.

Berdasarkan data sekunder dari beberapa Puskesmas di Kecamatan Martapura bahwa saat ini penyakit cacangan sering terjadi pada masyarakat khususnya pada usia 6-7 tahun. Hal ini dimungkinkan akan terjadi karena makanan yang dihindangi oleh lalat dan tercemar oleh mikroorganisme seperti telur atau larva cacing, protozoa, bakteri, dan jenis virus yang dibawa dan dikeluarkan dari mulut lalat juga akan dapat menyebabkan penyakit diare bila dimakan oleh manusia (Manalu *et al.*, 2012).

## KESIMPULAN

Spesies lalat yang ditemukan di beberapa Pasar Tradisional di Kecamatan Martapura terdiri dari empat spesies yaitu *Musca domestica*, *M. conducens*, *Chrysomya megacephala* dan *C. megacephala*. Kelimpahan nisbi, frekuensi spesies dan dominansi spesies menunjukkan bahwa tertangkapnya lalat *M. domestica* lebih tinggi dibandingkan spesies lainnya. Selanjutnya, Pasar Batuah merupakan lokasi penelitian dengan jumlah kelimpahan nisbi, frekuensi spesies, dan dominansi spesies

lalat terbanyak jika dibandingkan lokasi Pasar Tradisional lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, N.S., Mardiana, and Supraptini. 2005. Jenis jamur dan lalat yang ditemukan pada makanan jajanan dari pasar dan warung di Jakarta. *Med. Litbang Kes*, 15(1): 11-16.
- Campbell, J.B. 2006. House fly control guide- neb guide, Lincoln: University of Nebraska.
- Doda, J. 1980. Studi kelimpahan dan keragaman jenis serangga di daerah pertanian desa transmigrasi Mopuya Kabupaten Bolang Mongondow Sulawesi Utara (Tesis), Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fitriani, Y. 2013. Ragam jenis lalat di sekitar kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga (Skripsi), Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hadi, U.K., and F.X. Koesharto. 2006a. Hama permukiman Indonesia, pengenalan, biologi, dan pengendalian (Tesis), Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hadi, U.K., and F.X. Koesharto. 2006b. Lalat hama permukiman Indonesia pengenalan, biologi, dan pengendalian (Skripsi), Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hadi, U.K., and S. Soviana. 2010. Ektoparasit pengenalan, diagnosa, dan pengendaliannya, Bogor: IPB Press.
- Hadi, U.K., S. Soviana, and T. Syafriati. 2011. Ragam jenis nyamuk di sekitar kandang babi dan kaitannya dalam penyebaran *Japanese Encephalitis*. *Jurnal Veteriner*, 12(4): 326-334.
- Hasibuan, R. 2016. Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1): 42-52.
- Ihsan, I.M., R. Hidayati, and U.K. Hadi. 2016. The influence of temperature on fecundity and immature development of house fly (*Musca domestica*). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(2): 100-107.
- Manalu, M., M. Irnawati, and A. Taufik. 2012. Hubungan tingkat kepadatan lalat (*Musca domestica*) dengan kejadian diare pada anak balita di permukiman sekitar tempat pembuangan akhir sampah Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang tahun 2012 (Tesis), Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Masyhuda, M., R. Hestningsih, and R. Rahadian. 2017. Survey kepadatan lalat di tempat pembuangan akhir (TPA) sampah Jatibarang tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4): 560-569.
- Prianto, A. 2008. Ekonomi mikro, Malang: SETARA Press.
- Rudiawan, H. 2018. Perilaku masyarakat terhadap pasar tradisional ke pasar modern di Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro (Skripsi), Bojonegoro: Universitas Bojonegoro.
- Safitri, V., P. Hastutiek, and Arimbi. 2017. Identifikasi bakteri pada ekosistem lalat di beberapa pasar di Surabaya. *Journal of Parasite Science*, 1(1): 1-6.
- Santi, D.N. 2001. Manajemen pengendalian lalat (Skripsi) Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Setyoningrum, E. 2010. Identifikasi *Salmonella* sp pada Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*) dan Lalat Rumah (*Musca domestica*) dari Pasar Gayamsari Semarang (Skripsi), Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Sharaswati, D. 2019. Gambaran kondisi sanitasi warung makan dan tingkat kepadatan lalat pada warung makan di Pasar Pagi Kota Tegal (Skripsi), Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Simanjuntak, N.C.E. 2001. Potensi lalat sebagai vektor mekanik cacing parasit (Skripsi), Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Smith, E.J.L. 1973. Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. Oxford: Black Well Scientific Publication.
- Sukarsih. 1986. The effect of temperature on growth and development of *M. domestica*, *F. Cannicularis*, and *Ophyra aenescens*. *Vet. Med. J*, 20(36): 1-13.
- Suraini. 2011. Jenis-jenis lalat (diptera) dan bakteri enterobacteriaceae yang terdapat di tempat pembuangan akhir sampah

(TPA) kota Padang (Skripsi), Padang:  
Universitas Andalas.

Susrama, I.G.K. 2018. Agas sciarid (Diptera:  
Sciaridae): suatu kajian pustaka. *Jurnal  
Metamorfosa*, 5(1): 22-27.

Sutami, W.D. 2012. Strategi rasional pedagang  
pasar tradisional. *BioKultur*, 1(2): 127-  
148.

Widyastana, I.W.Y., R. Kawuri, and A.A.G.R.  
Dalem. 2015. Keberadaan bakteri patogen  
*Vibrio cholerae* pada beberapa hasil  
perikanan yang dijual di pasar tradisional  
kota Denpasar. *Jurnal Metamorfosa*, 2(1):  
16-22.