

KEPADATAN DAN MORFOMETRIK ASTEROIDEA PADA BERBAGAI SUBSTRAT BERBEDA DI DAERAH INTERTIDAL PANTAI WANDOKA KECAMATAN WANGI-WANGI KABUPATEN WAKATOBI

Hasnawati *, Safilu, Damhuri

Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo, Indonesia

*e-mail: hasnawati855@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengetahui kepadatan dan morfometrik Asteroidea pada substrat berbeda di daerah intertidal pantai Wandoka Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai pada bulan Juli 2017. Jenis penelitian ini adalah penelitian survey dengan menggunakan metode transek garis dengan menempatkan plot pengamatan secara berselang-seling. Data dianalisis secara deskriptif yaitu dengan mengidentifikasi spesies Asteroidea yang ditemukan selanjutnya menghitung kepadatan setiap spesies dan mengukur morfologi setiap individu spesies Asteroidea. Hasil penelitian kepadatan spesies Asteroidea tertinggi pada substrat berpasir adalah spesies *Protoreaster nodosus* sebesar 0,34 ind/m², sedangkan pada substrat berbatu adalah *Protoreaster nodosus* sebesar 0,17 ind/m². Spesies Asteroidea yang ditemukan pada substrat berpasir didominasi oleh spesies *Protoreaster nodosus* sedangkan spesies yang paling sedikit yaitu spesies *Archaster typicus* dan *Pentaster obtusatus*. Pengukuran morfometrik Asteroidea substrat berpasir dan substrat berbatu didominasi oleh spesies *Protoreaster nodosus*. *Protoreaster nodosus* pada substrat berpasir memiliki bobot tubuh antara 58,3-278,3 gram, panjang tubuh 11-21,9 cm, rerata panjang lengan 3,6-7,9 cm dan rerata lebar pangkal lengan 2,2-4,1 cm. *Protoreaster nodosus* pada substrat berbatu memiliki bobot tubuh antara 103,3-359,2 gram, panjang tubuh 15,3-22,2 cm, rerata panjang lengan 5,82-8,5 cm dan rerata lebar pangkal lengan 3,04-4,48 cm.

Kata kunci: Kepadatan, morfometrik, asteroidea, intertidal, wandoka.

ASTEROIDAL DENSITY AND MORFOMETRIC ON VARIOUS DIFFERENT SUBSTRATES IN THE INTERIDAL AREA OF WANDOKA BEACH, WANGI-WANGI SUB-DISTRICT WAKATOBI DISTRICT

Abstract: This study aims to determine the density and morphometric Asteroidea on different substrates in the intertidal coastal area of Wandoka, Wangi-Wangi District, Wakatobi Regency. This research was conducted from December 2016 to July 2017. This type of research is a survey research using the line transect method by placing observation plots alternately. The data were analyzed descriptively by identifying the Asteroidea species found, then calculating the density of each species and measuring the morphology of each individual Asteroidea species. The results of the study showed that the highest density of Asteroidea species on sandy substrates was *Protoreaster nodosus* at 0.34 ind/m², while on rocky substrates *Protoreaster nodosus* was 0.17 ind/m². Asteroidea species found on sandy substrates were dominated by *Protoreaster nodosus* species, while the least species were *Archaster typicus* and *Pentaster obtusatus*. Morphometric measurements of Asteroidea on sandy and rocky substrates are dominated by the species *Protoreaster nodosus*. *Protoreaster nodosus* on sandy substrate has a body weight between 58.3-278.3 grams, body length 11-21.9 cm, an average arm length of 3.6-7.9 cm and an average arm width of 2.2-4.1 cm. *Protoreaster nodosus* on rocky substrate has a body weight between 103.3-359.2 grams, body length 15.3-22.2 cm, average arm length 5.82-8.5 cm and mean arm width 3.04-4.48 cm.

Keywords: Density, Morphometric, Asteroidea, Intertidal, Wandoka.

PENDAHULUAN

Kepadatan suatu individu didukung oleh kondisi lingkungan dan habitat yang sesuai dengan kebutuhannya, seperti ketersediaan makanan serta sebagai tempat hidupnya. Asteroidea jenis *Linckia laevigata* (bintang laut biru) merupakan salah satu jenis Asteroidea yang dijumpai di daerah terumbu

karang dan intertidal khususnya substrat berbatu. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh kompleksitas mikrohabitat tersebut dalam menyediakan makanan maupun perlindungan (Nontji, 2005: 203-205). Kehadiran organisme pada suatu habitat didukung oleh ketersediaan sumberdaya pada habitat tersebut serta keberadaan organisme lain disekitarnya (Umboh, dkk., 2016: 39). Setiap organisme akan bersaing demi kelangsungan hidupnya, salah satunya adalah Asteroidea. Asteroidea merupakan hewan herbivora serta karnivora pemakan polip karang dan detritus pada substrat berpasir, sehingga Asteroidea akan lebih banyak ditemukan pada daerah tersebut.

Asteroidea merupakan salah satu organisme laut yang dapat menyesuaikan bentuk tubuh dengan lingkungannya agar dapat mempertahankan eksistensinya. Karakter morfologis dengan fungsi yang berbeda merupakan salah satu bentuk respon adaptif terhadap kondisi habitat yang berbeda. Karakter morfologis yang khas atau berbeda dapat menjadi salah satu indikasi kecenderungan pemilihan habitat yang berbeda pula, serta kesamaan karakter morfologis yang dimiliki oleh setiap jenis organisme dapat menjadi indikasi kesamaan habitat yang ditempatinya. Menurut Gaffar, dkk., (2014: 6-9) menyatakan bahwa, kelompok Asteroidea dengan karakter yang sama atau berbeda memiliki kecenderungan dapat membentuk kelompok tersendiri pada suatu habitat sesuai dengan karakter morfologis yang dimilikinya.

Karakter morfologis suatu organisme juga dipengaruhi oleh tipe substrat di perairan pantai tersebut. Daerah perairan pantai Wandoka kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi memiliki tipe substrat yang berbatu dan berpasir yang tersebar di sepanjang garis pantai. Substrat berbatu pada perairan pantai tersusun dari bahan keras, yaitu didominasi batu karang dan merupakan daerah yang padat organismenya baik hewan maupun tumbuhan. Substrat berpasir kehidupan terbatas pada macam organisme yang membuat lubang di dalam pasir seperti halnya beberapa spesies pada Asteroidea. Di daerah pantai, ditemukan habitat Asteroidea umumnya berkelompok.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di daerah Intertidal Pantai Wandoka Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi dijumpai berbagai jenis Asteroidea yang membentuk kelompok baik pada substrat berbatu maupun substrat berpasir. Tetapi banyak jenis bintang laut dari segi morfologi yang belum diketahui secara jelas jenis Asteroidea apa saja yang hidup pada substrat berbatu maupun substrat berpasir serta kepadatan individu jenis Asteroidea tersebut. Oleh karena itu, untuk mengetahui kepadatan dan morfologi Asteroidea pada substrat yang berbeda di daerah intertidal pantai Wandoka Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi maka perlu dilakukan penelitian tentang kepadatan dan morfometrik Asteroidea pada berbagai substrat berbeda di daerah intertidal pantai Wandoka Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai pada bulan Juli 2017, bertempat di pantai Wandoka Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi Provinsi Sulawesi Tenggara. Pantai ini terletak pada titik koordinat $5^{\circ}17'53.8$ LS dan $123^{\circ}31'38.5$ BT dengan panjang pantai ± 499 m. Sampel pada penelitian ini adalah semua spesies Asteroidea yang terdapat pada plot-plot pengamatan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode transek garis dengan teknik penempatan plot pengamatan secara berselang-seling. Setiap substrat terdiri dari tiga transek yaitu, 3 transek pada substrat berpasir dan 3 transek pada substrat berbatu. Sehingga, total keseluruhan transek sebanyak 6 transek sedangkan total keseluruhan plot-plot pengamatan sebanyak 30 plot. Jarak setiap transek substrat berpasir adalah 150 m, sedangkan jarak dari transek substrat berpasir ke substrat berbatu adalah 100 m. Penarikan garis transek dimulai dari jarak 100 m dari garis pantai menghadap tubir pantai (vertikal). Panjang setiap transek adalah 10 m, satu garis transek terdapat 5 buah plot dengan ukuran 2×2 m yang di tempatkan secara berselang-seling. Proses pengambilan sampel ini dilakukan pada saat surut terendah sekitar pukul 15.00 sampai dengan 18.00 WITA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis dan Jumlah Asteroidea

Organisme Asteroidea yang ditemukan di lokasi penelitian pada substrat berpasir terdiri dari 3 spesies yaitu *Protoreaster nodosus*, *Archaster typicus* dan *Pentaster obtusatus*. Substrat berbatu terdapat 3 spesies *Protoreaster nodosus*, *Linckia laevigata* dan *Astropecten polyacanthus*.

Kepadatan Asteroidea

Kepadatan setiap spesies (ind/m²) Asteroidea pada kedua substrat pengamatan di pantai Wandoka dapat disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Kepadatan setiap spesies (ind/m²) asteroidea pantai Wandoka

| No. | Spesies | Kepadatan (Individu/m ²) | |
|-----|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| | | Substrat berpasir | Substrat berbatu |
| 1. | <i>Protoreaster nodosus</i> | 0,34 | 0,17 |
| 2. | <i>Archaster typicus</i> | 0,03 | - |
| 3. | <i>Linckia laevigata</i> | - | 0,01 |
| 4. | <i>Pentaster obtusatus</i> | 0,01 | - |
| 5. | <i>Astropecten polyacanthus</i> | - | 0,01 |

Kepadatan spesies Asteroidea pada substrat berpasir berkisar antara 0,01-0,34 ind/m². Kepadatan tertinggi substrat berpasir pada spesies *Protoreaster nodosus* yaitu sebesar 0,34 ind/m², sedangkan spesies yang lain memiliki kepadatan yang jauh lebih rendah dari spesies *Protoreaster nodosus*. Kepadatan tertinggi pada substrat berbatu pada spesies *Protoreaster nodosus* sebesar 0,17 ind/m², sedangkan spesies yang lain memiliki kepadatan yang sangat rendah.

Morfometrik Asteroidea Substrat Berpasir

Bobot tubuh Asteroidea tertinggi pada transek I adalah 278,3 gram terdapat pada jenis *Protoreaster nodosus* (a), sedangkan bobot tubuh terendah adalah 17,6 gram pada jenis *Archaster typicus*. Rata-rata bobot tubuh Asteroidea adalah 107,67 gram. Panjang tubuh Asteroidea tertinggi adalah 20,5 cm terdapat pada jenis *Protoreaster nodosus* (c), sedangkan panjang tubuh terendah adalah 11 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (d). Rata-rata panjang tubuh Asteroidea adalah 15 cm. Rerata panjang lengan tertinggi adalah 7,7 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (a), sedangkan rerata panjang lengan terendah adalah 3,6 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (d). Rata-rata rerata panjang lengan Asteroidea adalah 5,23 cm. Rerata lebar pangkal lengan tertinggi adalah 3,86 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (a), sedangkan rerata lebar pangkal lengan terendah adalah 1,16 cm pada jenis *Archaster typicus*. Rata-rata rerata lebar pangkal lengan Asteroidea adalah 2,56 cm. Bobot tubuh Asteroidea tertinggi pada transek II adalah 218,7 gram terdapat pada jenis *Protoreaster nodosus* (c), sedangkan bobot tubuh terendah adalah 13,3 gram. Rata-rata bobot tubuh Asteroidea adalah 111,8 gram. Panjang tubuh Asteroidea tertinggi adalah 18,5 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (c) dan *Protoreaster nodosus* (d), sedangkan panjang tubuh terendah adalah 8,8 cm. Rata-rata panjang tubuh Asteroidea adalah 14,33 cm. Rerata panjang lengan tertinggi adalah 6,24 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (e), sedangkan rerata panjang lengan terendah adalah 3,6 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (a). Rata-rata rerata panjang lengan Asteroidea adalah 5,67 cm. Rerata lebar pangkal lengan tertinggi adalah 3,92 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (d), sedangkan rerata lebar pangkal lengan terendah adalah 1,04 cm pada jenis *Archaster typicus*. Rata-rata rerata lebar pangkal lengan adalah 3,5 cm.

Bobot tubuh Asteroidea tertinggi pada transek III adalah 256,5 gram terdapat pada jenis *Protoreaster nodosus* (c), sedangkan bobot tubuh terendah adalah 17,3 gram pada jenis *Archaster typicus*. Rata-rata bobot tubuh Asteroidea adalah 109,8 gram. Panjang tubuh tertinggi adalah 20,1 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (e), sedangkan panjang tubuh terendah adalah 11 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (g). Rata-rata panjang tubuh Asteroidea adalah 15,5 cm. Rerata panjang lengan tertinggi adalah 7,9 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (g), sedangkan rerata panjang lengan terendah adalah 3,8 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (g). Rata-rata rerata panjang lengan Asteroidea adalah 5,93 cm. Rerata lebar pangkal lengan tertinggi adalah 3,96 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (e) sedangkan rerata lebar pangkal lengan

terendah adalah 2,44 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (e). Rata-rata rerata lebar pangkal lengan Asteroidea adalah 3,5 cm.

Morfometrik Asteroidea Substrat Berbatu

Bobot tubuh Asteroidea tertinggi pada transek I adalah 277,3 gram terdapat pada jenis *Protoreaster nodosus* (d) sedangkan bobot tubuh terendah adalah 46,7 gram pada jenis *Linckia laevigata*. Rata-rata bobot tubuh Asteroidea adalah 195 gram. Panjang tubuh tertinggi adalah 22,2 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (d), sedangkan panjang tubuh terendah adalah 15 cm pada jenis *Linckia laevigata*. Rata-rata panjang tubuh Asteroidea adalah 18,33 cm. Rerata panjang lengan tertinggi adalah 8,4 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (d), sedangkan rerata panjang lengan terendah adalah 5,8 cm pada jenis *Linckia laevigata*. Rata-rata rerata panjang lengan Asteroidea adalah 7 cm. Rerata lebar pangkal lengan tertinggi adalah 4,26 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (d), sedangkan rerata lebar pangkal lengan terendah adalah 1,1 cm pada jenis *Linckia laevigata*. Rata-rata rerata lebar pangkal lengan Asteroidea adalah 3,45 cm.

Bobot tubuh Asteroidea tertinggi pada transek II adalah 359,2 gram terdapat pada jenis *Protoreaster nodosus* (b), sedangkan bobot tubuh terendah adalah 10 pada jenis *Astropecten polyacanthus*. Rata-rata bobot tubuh Asteroidea adalah 189,25 gram. Panjang tubuh tertinggi adalah 21,5 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (b), sedangkan panjang tubuh terendah adalah 11,3 cm pada jenis *Astropecten polyacanthus*. Rata-rata panjang tubuh Asteroidea adalah 19,25 cm. Rerata panjang lengan tertinggi adalah 7,52 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (c), sedangkan rerata panjang lengan terendah adalah 3,9 cm pada jenis *Astropecten polyacanthus*. Rata-rata rerata panjang lengan Asteroidea adalah 8 cm. Rerata lebar pangkal lengan adalah 4,48 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (c), sedangkan rerata lebar pangkal lengan terendah adalah 1,1 cm pada jenis *Astropecten polyacanthus*. Rata-rata rerata lebar pangkal lengan Asteroidea adalah 3,53 cm. Bobot tubuh Asteroidea tertinggi pada transek III adalah 301,9 gram terdapat pada jenis *Protoreaster nodosus* (c), sedangkan bobot tubuh terendah adalah 103,3 gram pada jenis *Protoreaster nodosus* (c). Rata-rata bobot tubuh Asteroidea adalah 211,25 gram. Panjang tubuh tertinggi adalah 21,2 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (c), sedangkan panjang tubuh terendah adalah 15,3 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (e). Rata-rata panjang tubuh Asteroidea adalah 18,42 cm. Rerata panjang lengan tertinggi adalah 8,5 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (e), sedangkan rerata panjang lengan terendah adalah 5,12 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (e). Rata-rata rerata panjang lengan Asteroidea adalah 6,8 cm. Rerata lebar pangkal lengan tertinggi adalah 4,4 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (c) dan *Protoreaster nodosus* (e), sedangkan rerata lebar pangkal lengan terendah adalah 3,04 cm pada jenis *Protoreaster nodosus* (c). Rata-rata rerata lebar pangkal lengan Asteroidea adalah 3,75 cm

PEMBAHASAN

Tingginya kepadatan Asteroidea khususnya pada jenis *Protoreaster nodosus* pada substrat berpasir diduga karena, kebiasaan cara hidupnya yang berkelompok dan persediaan sumberdaya makanan yang tercukupi. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiadi dan Wardhana (2013: 1) bahwa *Protoreaster nodosus* sering ditemukan hidup berkelompok dalam jumlah yang besar dan umumnya memilih habitat dengan rataan pasir dan padang lamun serta memakan makrofauna pasir, detritus, mikroorganisme dan meiofauna yang umumnya terdapat pada daerah berpasir dan padang lamun.

Spesies dengan kepadatan terendah yakni pada spesies *Archaster typicus*, *Pentaster obtusatus*, *Linckia laevigata* dan *Astropecten polyacanthus*, diduga karena keterbatasannya dalam mentolerir berbagai kondisi lingkungan yang terdapat di habitatnya salah satunya kurangnya kemampuan bersaing individu tersebut dalam mempertahankan eksistensinya. Menurut Radjab, dkk., (2014: 23) bahwa, tinggi rendahnya nilai kepadatan suatu individu dapat disebabkan oleh kurangnya kemampuan bersaing dalam menempati habitat tersebut. Kondisi substrat berbatu pantai Wandoka menunjukkan kondisi pantai berbatu yang rusak karena aktivitas penduduk sekitar pantai, salah satunya terdapat pada transek I dan transek III pada substrat berbatu, sehingga hal ini diduga mampu mempengaruhi kepadatan Asteroidea misalnya pada jenis *Pentaster obtusatus*, *Astropecten polyacanthus*, *Archaster typicus* dan *Linckia laevigata*. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitriana (2010: 168) bahwa, aktivitas penduduk sekitar pantai dapat mengancam kelangsungan hidup hewan disekitarnya karena aktivitas tersebut dapat merusak struktur substrat yang ditempatinya. Hal lain yang mempengaruhi rendahnya kepadatan pada jenis *Pentaster obtusatus*, *Astropecten polyacanthus*, *Archaster typicus* dan *Linckia laevigata* juga dipengaruhi oleh pengambilan

spesies tersebut secara bertahap. Hal ini didukung oleh pendapat Rumahlatu, dkk., (2008: 79) bahwa, penyebab rendahnya jumlah Asteroidea disuatu habitat dapat disebabkan oleh, jumlah jenis dan penangkapan secara terus menerus yang dapat mempengaruhi penurunan reproduksi jenis organisme tersebut. Sehingga kepadatan keempat spesies Asteroidea tersebut rendah dan jarang dijumpai pada setiap plot pengamatan.

Tingginya nilai bobot tubuh, panjang tubuh, panjang lengan dan lebar pangkal lengan yang dimiliki oleh jenis *Protoreaster nodosus* disebabkan karena, *Protoreaster nodosus* merupakan jenis Asteroidea yang memiliki ukuran tubuh yang lebih besar jika dibandingkan dengan jenis Asteroidea lain yang ada dalam penelitian ini. Bobot tubuh terendah terdapat pada transek I berpasir dengan nilai rata-rata 107,67 gram. Hal ini disebabkan karena individu yang terdapat pada transek I didominasi oleh individu dengan ukuran tubuh yang relatif kecil. Sehingga nilai rerata bobot tubuh yang diperoleh menjadi rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Vangistuti, dkk., (2012: 6) bahwa, semakin panjang lengan (ukuran tubuh) Asteroidea tersebut maka bobot tubuhnya akan semakin berat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kepadatan spesies Asteroidea tertinggi substrat berpasir pada spesies *Protoreaster nodosus* 0,34 ind/m², sedangkan substrat berbatu ditemukan spesies *Protoreaster nodosus* 0,17 ind/m². Pengukuran morfometrik Asteroidea substrat berpasir dan substrat berbatu didominasi oleh spesies *Protoreaster nodosus*. *Protoreaster nodosus* pada substrat berpasir memiliki bobot tubuh antara 58,3-278,3 gram, panjang tubuh 11-21,9 cm, rerata panjang lengan 3,6-7,9 cm dan rerata lebar pangkal lengan 2,2-4,1 cm. *Protoreaster nodosus* pada substrat berbatu memiliki bobot tubuh antara 103,3-359,2 gram, panjang tubuh 15,3-22,2 cm, rerata panjang lengan 5,82-8,5 cm dan rerata lebar pangkal lengan 3,04-4,48 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriana, N. (2015). Inventarisasi Bintang Laut (Echinodermata: Asteroidea) di Pantai Pulau Pari, Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu. *Faktor Exacta*, 3(2), 167-174.
- Gaffar, S., Zamani, N. P., & Purwati, P. (2014). Microhabitat Preference of Seastar in Hari Island Waters, Southeast Sulawesi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1).
- Nontji, A. N. 2(005). *Laut Nusantara Cetakan kedua*. Jakarta: Djambatan.
- Radjab, A. W., Rumahenga, S. A., Soamole, A., Polnaya, D., & Barends, W. (2014). Keragaman dan kepadatan ekinodermata di perairan Teluk Weda, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1), 17-30.
- Rumahlatu, D., Gofhur, A., & Sutomo, H. (2009). Hubungan faktor fisik-kimia lingkungan dengan keanekaragaman Echinodermata pada daerah pasang surut Pantai Kairatu. *MIPA dan Pembelajarannya*, 37(1).
- Setiadi, Adan Wardhana, W. (2013). *Hubungan Faktor Fisik- Kimia Lingkungan dengan Keanekaragaman Echinodermata pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu*. FMIPA UI. Depok.
- Umboh, S. C., Rembes, J. dan Logo, V. (2016). Komunitas Bintang Laut di Perairan Pantai Desa Mokupa Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. Vol 4 (1):37-45.
- Vangistuti, D., Irawan, H., & Yandri, F. (2012). Studi Biologi Bintang Laut (Asteroidea) Diperairan Teluk Dalam Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. *Repository UMRAH*