

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran umum penelitian

Penelitian ini menggunakan tikus putih sebagai hewan uji sebanyak 30 ekor yang dibagi kedalam 5 kelompok yaitu kelompok kontrol (K), kelompok perlakuan *one push* 5 menit (P₁), kelompok perlakuan *one push* 10 menit (P₂), kelompok perlakuan *spray* 5 menit (P₃), kelompok perlakuan *spray* 10 menit (P₄) dengan masing-masing kelompok berjumlah 6 ekor. Sebelum diberikan paparan hewan uji diaklimatisasi selama 7 hari agar menghindari stress dan diberi pakan dan minum yang layak.

Kelompok perlakuan *one push* 5 menit (P₁), kelompok perlakuan *one push* 10 menit (P₂), kelompok perlakuan *spray* 5 menit (P₃), dan kelompok perlakuan *spray* 10 menit (P₄) diberi paparan obat nyamuk sesuai dengan jenis obat nyamuk dan paparan yang telah ditentukan selama 60 hari, sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan, hanya didiamkan saja di kandang. Setelah diberi perlakuan selama 60 hari dilakukan pembedahan untuk mengambil organ kornea, lalu kornea dimasukkan ke dalam pot yang berisi larutan formalin buffer 10%, setelah itu, kornea dibuat preparat histologi dengan pengecatan HE yang dilakukan di AMC lalu preparat kornea diamati di bawah mikroskop.

Preparat diamati dengan mikroskop perbesaran 40×10 kali untuk melihat ketebalan epithelium anterior, ketebalan total kornea dan jumlah sel keratosit yang ada pada stroma, masing–masing tikus diambil 5 lapang pandang.

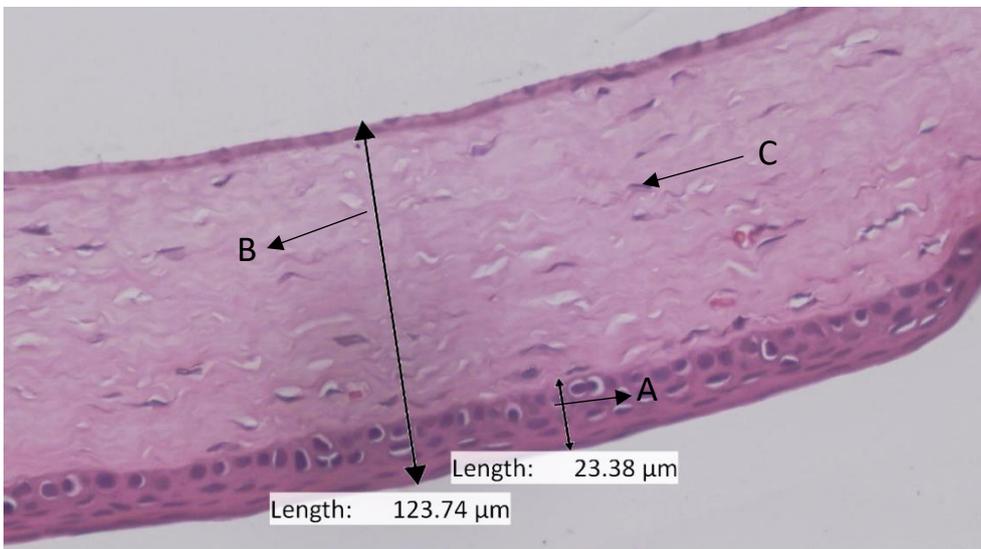
B. Hasil penelitian

Hasil pengamatan mikroskop yang mewakili masing-masing kelompok perlakuan dan dilihat pada gambar dan tabel.



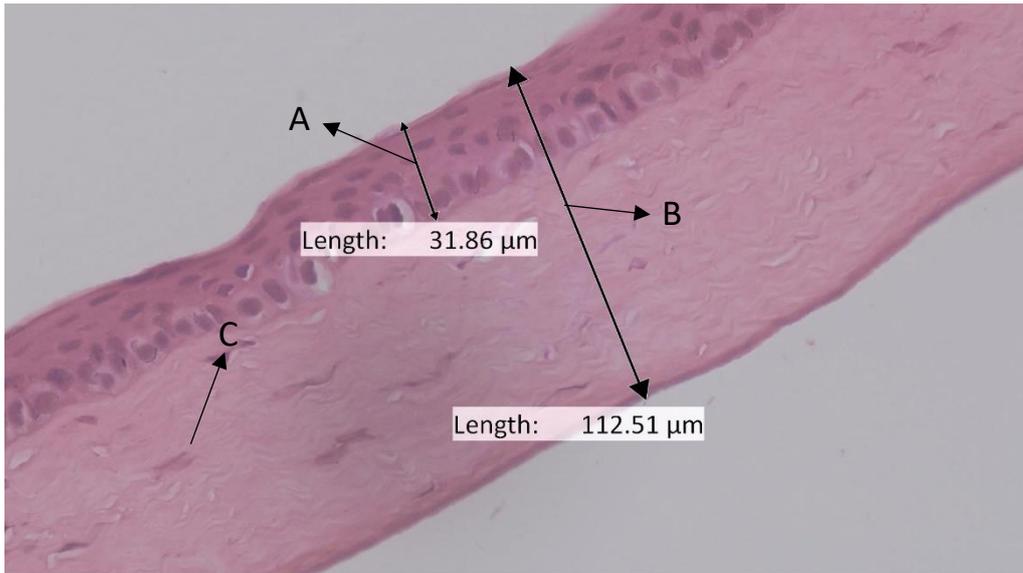
Gambar 1.

Gambar Histologi Kornea Kelompok Kontrol (perbesaran 40x10 kali). Keterangan : a.Epithelium anterior, b.Ketebalan total kornea, c.Sel keratosit



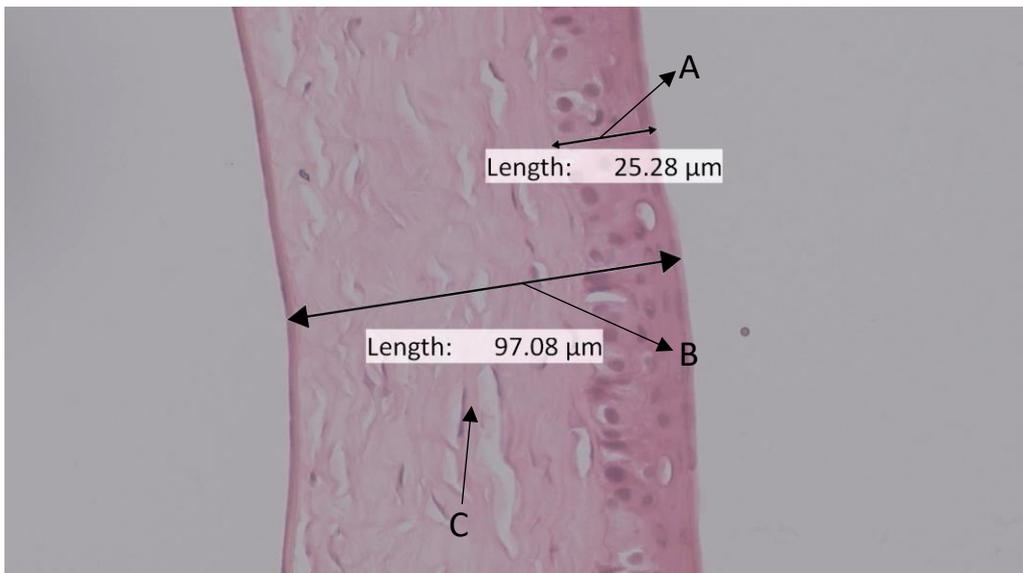
Gambar 2.

Gambar Histologi Kornea Kelompok P1 (perbesaran 40x10kali)
Keterangan : a.Epithelium anterior, b.Ketebalan total kornea, c.Sel keratosit



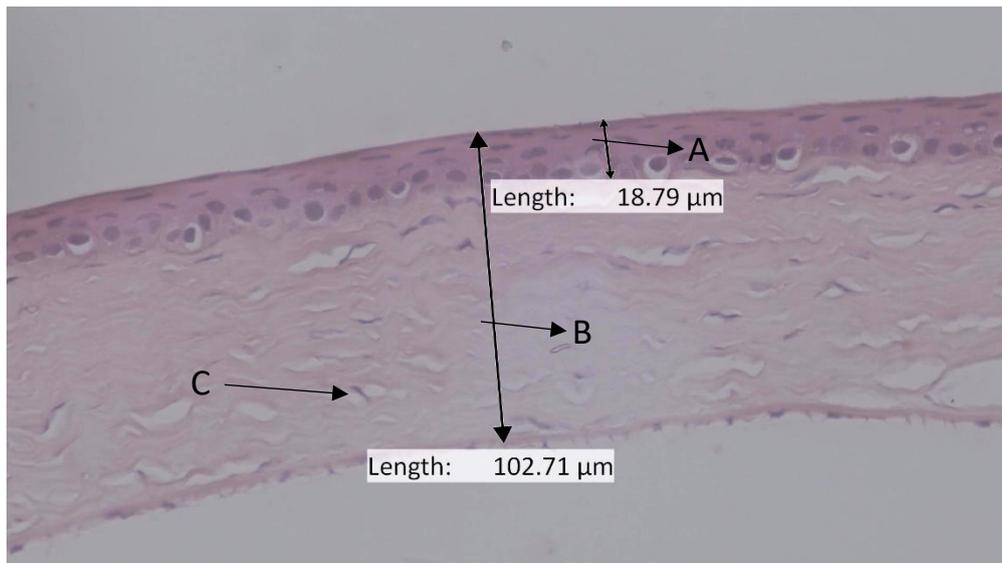
Gambar

3. Gambar Histologi Kornea Kelompok P2 (perbesaran 40x10 kali)
Keterangan : a.Epithelium anterior, b.Ketebalan total kornea, c.Sel keratosit



Gambar

4. Gambar histologi kornea kelompok P3 (perbesaran 40x10kali)
Keterangan : a.Epithelium anterior, b.Ketebalan total kornea, c.Sel keratosit



Gambar

5. Gambar histologi kornea kelompok P4 (perbesaran 40×10 kali)
 Keterangan : a.Epithelium anterior, b.Ketebalan total kornea, c.Sel keratosit

1. Hasil Pengamatan ketebalan Epithelium anterior.

Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop dengan perbesaran 40×10 kali dan diamati pada 5 lapang pandang, dari 5 lapang pandang tersebut didapatkan data *mean* dari tiap tikus. Dari data mean tersebut kemudian diuji sebaran datanya menggunakan *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel 30. Hasil tes sebaran data pada kelompok control (K) $p=0.497$ ($p>0,05$) yang menunjukkan data normal, pada kelompok perlakuan *one push* 5 menit (P1) didapatkan uji sebaran datanya $p=0,565$ ($p>0,05$) yang menunjukkan data normal, pada kelompok perlakuan *one push* 10 menit (P2) sebaran datanya $p=0,600$ ($p>0,05$) yang menunjukkan data normal, pada kelompok perlakuan *spray* 5 menit didapatkan uji sebaran datanya $p=0,486$ ($p>0,05$) yang menunjukkan data normal, dan pada perlakuan *spray* 10 menit didapatkan uji sebaran datanya $p=0,044$ ($p<0,05$) yang menunjukkan data tidak normal. Hasil ke 5 kelompok menunjukkan 4 kelompok memiliki data yang normal, sedangkan 1 kelompok memiliki data tidak normal, sehingga kita melanjutkan uji non parametrik.

Tabel 1. Rerata ukuran histologi epithelium anterior ($x \pm SD$) *Rattus norvegicus* pada kelompok penelitian setelah diberi paparan obat nyamuk one push dan spray

Kelompok	Nilai rerata perubahan ketebalan epithelium anterior ($x \pm SD$) (μm)
Kontrol (K)	19.1163 \pm 6.62981
<i>One push</i> 5 menit (P ₁)	25.3173 \pm 4.20232
<i>One push</i> 10 menit (P ₂)	25.3030 \pm 5.58129
<i>Spray</i> 5 menit (P ₃)	23.1880 \pm 4.73310
<i>Spray</i> 10 menit (P ₄)	25.6023 \pm 7.41967

Hasil tes sebaran data dari kelompok K, P₁, P₂, P₃ dan P₄ pada pengolahan data dengan *Shapiro-Wilk* (uji normalitas) menunjukkan hasil yang tidak normal. Selanjutnya pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan pengolahan statistik *Kruskal-Wallis*. Uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukan nilai $p=0,203$ ($p>0,05$) yang menunjukkan hasil tidak signifikan. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan ketebalan epithelium anterior di ke lima kelompok

2. Hasil Pengamatan Total Ketebalan Kornea

Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop dengan perbesaran 40×10 kali dan diamati pada 5 lapang pandang, dari 5 lapang pandang tersebut didapatkan data mean dari tiap tikus. Dari data mean tersebut kemudian diuji sebaran datanya menggunakan *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel 30. Hasil tes sebaran data pada kelompok control (K) $p=0,059$ ($p>0,05$) yang menunjukkan sebaran data normal, pada kelompok perlakuan *one push* 5 menit (P₁) didapatkan uji sebaran datanya $p=0,462$ ($p>0,05$) yang menunjukkan data normal, pada kelompok perlakuan *one push* 10 menit (P₂) sebaran datanya $p=0,079$ ($p>0,05$) yang menunjukan data normal, pada kelompok perlakuan *spray* 5 menit didapatkan uji sebaran datanya $p=0,370$ ($p>0,05$) yang menunjukan data normal, dan pada perlakuan *spray* 10 menit didapatkan uji sebaran datanya $p=0,576$

($p > 0,05$) yang menunjukkan data normal. Hasil ke 5 kelompok menunjukkan data yang normal, sehingga dilanjutkan dengan uji parametrik *One Way Anova*.

Tabel 2. Rerata perubahan ukuran histologi total ketebalan kornea ($x \pm SD$) *Rattus norvegicus* pada kelompok penelitian setelah diberi paparan obat nyamuk one push dan spray

Kelompok	Nilai rerata perubahan ukuran total ketebalan kornea ($x \pm SD$) (μm)
Kontrol (K)	117.0327 \pm 14.97198
<i>One push</i> 5 menit (P ₁)	113.8260 \pm 8.31206
<i>One push</i> 10 menit (P ₂)	109.5707 \pm 16.21931
<i>Spray</i> 5 menit (P ₃)	110.8927 \pm 20.67407
<i>Spray</i> 10 menit (P ₄)	106.4013 \pm 16.79758

Hasil tes sebaran data dari kelompok K, P₁, P₂, P₃ dan P₄ pada pengolahan data dengan *Shapiro-Wilk* (uji normalitas) menunjukkan sebaran data yang normal. Selanjutnya pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan tes homogenitas, pada tes homogenitas menunjukkan data 0,841 ($p > 0,05$) yang menunjukkan data homogen, setelah itu dilanjutkan uji statistik *One Way Anova*. Uji statistik *One Way Anova* menunjukkan nilai $p = 0,813$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan hasil tidak signifikan. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan ketebalan total kornea di ke lima kelompok

3. Hasil Pengamatan Jumlah Keratosit

Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop dengan perbesaran 40 \times dan diamati pada 5 lapang pandang, dari 5 lapang pandang tersebut didapatkan data *mean* dari tiap tikus. Dari data *mean* tersebut kemudian diuji sebaran datanya menggunakan *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel 30. Hasil tes sebaran data pada kelompok kontrol(K) $p = 0,944$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan data normal, pada kelompok perlakuan *one push* 5 menit(P₁) didapatkan uji sebaran datanya $p = 0,110$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan data

normal, pada kelompok perlakuan *one push* 10 menit (P2) sebaran datanya $p=0,337$ ($p>0,05$) yang menunjukkan data normal, pada kelompok perlakuan *spray* 5 menit didapatkan uji sebaran datanya $p=0,386$ ($p>0,05$) yang menunjukkan data normal, dan pada perlakuan *spray* 10 menit didapatkan uji sebaran datanya $p=0,075$ ($p>0,05$) yang menunjukkan data normal. Hasil ke 5 kelompok menunjukkan data yang normal, sehingga kita melanjutkan uji parametrik *One Way Anova*.

Tabel 3. rerata perubahan jumlah sel keratosit ($x \pm SD$) *Rattus norvegicus* pada kelompok penelitian setelah diberi paparan obat nyamuk *one push* dan *spray*

Kelompok	Nilai rerata perubahan jumlah sel keratosit
	($x \pm SD$) (μm)
Kontrol (K)	18.4000 \pm 2.39666
<i>One push</i> 5 menit (P ₁)	17.6667 \pm 5.95539
<i>One push</i> 10 menit (P ₂)	12.1333 \pm 2.01858
<i>Spray</i> 5 menit (P ₃)	17.8667 \pm 2.10016
<i>Spray</i> 10 menit (P ₄)	18.8000 \pm 5.02633

Hasil tes sebaran data dari kelompok K, P₁, P₂, P₃ dan P₄ pada pengolahan data dengan *Shapiro-Wilk* (uji normalitas) menunjukkan hasil yang normal. Selanjutnya pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan tes homogenitas, pada tes homogenitas menunjukkan data 0,208 ($p>0,05$) yang menunjukkan data homogen, setelah itu dilanjutkan uji statistik *One Way Anova*. Uji statistik *One Way Anova* menunjukkan nilai $p=0,037$ ($p<0,05$) yang menunjukkan hasil yang signifikan. Hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan jumlah keratosit pada stroma di kornea di ke lima kelompok.

Perbedaan jumlah keratosit pada stroma kelompok K, P₁, P₂, P₃ dan P₄ dilakukan dengan menggunakan uji *duncan* dikarenakan pada uji *One Way Anova* didapatkan perbedaan yang signifikan. Kelompok yang diberi perlakuan *one push* 10 menit (P2) menunjukkan hasil 12.133, yang berarti kelompok P2 mempunyai jumlah keratosit

yang paling sedikit daripada 4 kelompok yang lainnya. Kelompok K menunjukkan hasil 18.4000, kelompok P1 menunjukkan hasil 17.667, kelompok P3 menunjukkan hasil 17,867 dan kelompok P4 menunjukkan hasil 18.8000 yang berarti kelompok P2 terdapat perbedaan jumlah keratosit pada stroma kornea.

C. Pembahasan

1. Pembahasan epithelium anterior

Hasil Uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai $p=0,203$ ($p>0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelima kelompok yang diujikan. Hasil penghitungan ketebalan rata-rata setiap kelompok menunjukkan bahwa kelompok kontrol(K) memiliki angka rata-rata ketebalan paling kecil yaitu $19,1163 \mu\text{m}$ diikuti oleh kelompok yang diberi paparan obat nyamuk *spray* selama 5 menit (P3) yaitu $23,1180 \mu\text{m}$, lalu kelompok yang diberi paparan obat nyamuk *one push* selama 10 menit (P2) yaitu $25,3030$, lalu kelompok yang diberi paparan obat nyamuk *one push* selama 5 menit (P1) yaitu $25,3173 \mu\text{m}$, lalu kelompok yang diberi paparan obat nyamuk *spray* selama 10 menit (P4) memiliki ketebalan epithelium anterior yang paling tebal diantara ke empat kelompok yang lain, yaitu $25,6023$.

Telah dijelaskan di paragraf sebelumnya bahwa kelompok kontrol memiliki ketebalan epithelium anterior yang paling tipis, sedangkan kelompok yang diberi paparan obat nyamuk *spray* selama 10 menit memiliki ketebalan yang paling tebal di antara kelompok yang lain, hal ini mungkin dikarenakan obat nyamuk *spray* yang memiliki kandungan pralettrin siflutrin dan d-aletrin yang berbentuk aerosol tersebut langsung mengenai epithelium anterior yang merupakan lapisan terluar dari kornea, sehingga munculah sel-sel inflamasi yang berfluktuasi kedalam stroma, hal ini terjadi karena adanya sitokin yang larut atau kemokin yang dilepaskan setelah cedera yang

menarik sel-sel inflamasi ke tempat cedera. Pada penelitian Madona (2015) disebutkan bahwa zat insektisida aerosol yang efektif untuk melumpuhkan kecoak Jerman dalam waktu ≤ 20 menit adalah insektisida aerosol yang memiliki kandungan pralettrin 0,20% dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa zat pralettrin dalam bentuk aerosol memberikan dampak yang dapat merusak.

Epitel anterior merupakan lapisan yang paling cepat dan efektif dalam melakukan proses penyembuhan untuk mengembalikan struktur dan fungsinya kembali jika terjadi cedera. Meskipun, ada beberapa jenis cedera yang memerlukan proses penyembuhan yang lama. Hal tersebut apabila cedera disebabkan oleh luka bakar alkali, infeksi dan luka yang berhubungan dengan neuropati diabetes (Willcox, *et al.*, 2014).

Cedera pada kornea dapat terjadi karena abrasi, benda asing, luka bakar ultraviolet dan percikan bahan kimia. Cedera karena bahan kimiawi memiliki persentase sekitar 7-10% dari semua kasus cedera mata. Cedera Kimiawi disebabkan oleh asam, alkali ataupun bahan kimia yang berbentuk aerosol, yang dapat menyebabkan kecacatan epitel kornea, nekrosis iskemik dari limbus, konjungtiva, iris dan badan siliaris. (*Royal College of Emergency Medicine*, 2015)

Proses penyembuhan luka yang diakibatkan oleh zat kimia dapat dibagi menjadi empat tahapan tertentu. Tahap pertama disebut sebagai fase laten karena tidak terdapat pergerakan sel maupun perubahan jumlah sel. Selama tahap ini berlangsung terjadi peningkatan aktivitas metabolik dan reorganisasi dari struktur sel untuk persiapan menuju tahap selanjutnya. Tahap kedua adalah migrasi ditandai dengan pergeseran sel-sel disekitar daerah perlukaan dan menutupi daerah tersebut. Tahap ketiga adalah fase proliferasi dimana sel-sel mulai membelah, memulihkan struktur epitel dan sambungan antarsel. Tahap akhir yaitu kembalinya substrat sel dalam epitelium. Seringkali fase

berikutnya terjadi sebelum fase sebelumnya selesai namun, urutan fase tetaplah sama. Jadi, selama proses penyembuhan epitel terdapat empat fase yang berlangsung secara tumpang tindih untuk mengembalikan struktur dan fungsi epitelium. (Willcox, *et al.*, 2014)

Penyembuhan epithelium anterior ini berlangsung selama 12-48 jam. Selama waktu tersebut sitokin dan faktor pertumbuhan dilepaskan untuk membantu mengatur membran baru, permukaan pada epithelium anterior mulai mereplikasikan dirinya dan memproduksi plug epitel yang mengisi celah luka pada epithelium anterior, sedangkan sel induk epitel bermigrasi dari pinggir kornea ke kornea bagian tengah, dari yang sebelumnya berada di bawah menuju ke lapisan yang apikal, sel-sel tersebut bergulir secara terus menerus dan teratur, gerakan massa sel epitel ini digambarkan sebagai X, Y, Z oleh Thoft pada tahun 1983. Menurut Thoft, X adalah proliferasi dari epitel basal, Y adalah gerakan sentripedal dari perifer sel epitel dan Z adalah sel yang hilang karena perlukaan. Persamaan $X + Y = Z$ ini menjelaskan bahwa sel yang hilang karena adanya perlukaan oleh benda asing dapat ditutupi atau diimbangi oleh sel-sel yang bermigrasi ketempat sel yang mengalami perlukaan (Eraslan & Toker, 2009).

Pada penelitian ini didapatkan perbedaan yang tidak signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Hal tersebut dikarenakan kornea dapat memperbaiki diri atau *wound healing* secara cepat sehingga lapisan epithelium anterior yang mengalami pengikisan akibat cedera dapat segera disembuhkan dan ketebalannya kembali seperti semula, namun pada penelitian ini kelompok kontrol memiliki ketebalan yang paling tipis, hal ini disebabkan kelompok kontrol tidak terjadi proses *wound healing*, sehingga tidak terjadi penebalan, sedangkan pada kelompok perlakuan memiliki ketebalan yang lebih tebal karena terjadi proses *wound healing* secara terus menerus, sehingga epitel menjadi lebih tebal dibanding kelompok kontrol.

Hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian oleh Yuningtyas dan Susanti (2017) yang melakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan karbon aktif terhadap gambaran histologi kornea *rattus norvegicus* yang diinduksi oleh pewangi ruangan. Yuningtyas dan Susanti (2017) mengemukakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada ketebalan epitel anterior kornea yang disebabkan karena *wound healing* yang sudah berjalan, yang menyebabkan ketebalan epitel anterior kembali ke ukuran normal (Yuningtyas dan Susanti, 2017).

Hasil dari penelitian yang kami lakukan memiliki persamaan pembahasan pada penelitian yang dilakukan oleh Wilson (2001) yang berjudul “*The Corneal Wound Healing Response: Cytokine-mediated Interaction of the Epithelium, Stroma, and Inflammatory Cells*” disebutkan bahwa epitelium, stroma, dan saraf berpartisipasi dalam homeostasis kornea anterior dan permukaan okular. Kelenjar lakrimal dan cairan air mata juga berkontribusi pada pemeliharaan permukaan kornea yang penting bagi fungsi mata. Setelah epitelium anterior mengalami cedera, komponen-komponen ini berpartisipasi dalam respons yang terkoordinasi yang secara efisien memulihkan struktur dan fungsi kornea, dalam hal ini banyak sitokin dan reseptor yang memodulasi proses *wound healing*.

Hasil penelitian penelitian ini juga selaras dengan penelitian oleh Nastiti (2015) yang melakukan penelitian mengenai pengaruh pendedahan pewangi ruangan terhadap gambaran histologi kornea mata bayi *rattus norvegicus*, hasil penelitian yang dilakukan Nastiti (2015) mengemukakan bahwa tidak terdapat perbedaan ketebalan epitelium anterior yang signifikan di ketiga kelompok percobaan, yaitu kelompok kontrol, kelompok pewangi ruangan gel dan kelompok pewangi ruangan *spray*. Proses penyembuhan cedera atau *wound healing* pada epitelium kornea yang telah dijelaskan

tersebut kemungkinan menjadi sebab tidak terdapatnya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan.

2. Pembahasan ketebalan total kornea

Hasil Uji statistik *One Way Anova* menunjukkan nilai $p=0,813$ ($p>0,05$) yang menunjukkan hasil tidak signifikan. Penghitungan ketebalan total kornea rata-rata setiap kelompok menunjukkan bahwa kelompok kontrol (K) memiliki angka rata-rata ketebalan paling tebal yaitu $117.0327 \mu\text{m}$ dan kelompok yang diberi paparan obat nyamuk *spray* 10 menit (P4) memiliki ketebalan total kornea yang paling tipis, yaitu $106.4013 \mu\text{m}$.

Hasil penelitian tentang ketebalan total kornea ini memang tidak signifikan, namun antara kelompok kontrol (K) dan kelompok yang diberi perlakuan terdapat perbedaan ketebalan, kelompok kontrol memiliki angka rata-rata ketebalan paling tebal diantara semua kelompok, dan kelompok yang diberi paparan obat nyamuk *spray* selama 10 menit memiliki ketebalan kornea paling tipis, diketahui obat nyamuk *spray* memiliki kandungan praletrin 0.10%, siflutrin 0.05%, dan d-aletrin 0.57%. Diketahui zat jenis *d-aletrin* memiliki efek yang buruk terhadap sistem saraf karena mengakibatkan degenerasi pada cortex (Xiao, *et al.*, 2014).

Pada Penelitian "*Toxicology and Carcinogenesis Studies of Diethylamine*" yang dilakukan *National Toxicology Program* pada tahun 2011 menyebutkan Toksisitas Diethylamine yang berat menyebabkan kematian pada tikus yang diberi paparan. Pada tikus dan marmut yang diberi paparan *diethylamine hydrochloride* toksisitas yang dicirikan yaitu penurunan aktivitas motorik dan rangsangan. Pemberian $100 \mu\text{L}$ 2% dietilamin ke mata kelinci menyebabkan kemerahan, bengkak, dan kerusakan kornea.

Menurut USEPA (*United States Environmental Protection Agency*) pada tahun 2012, insektisida dengan bahan aktif *synthetic pyrethroids* yang digunakan sesuai dengan dosis seperti *permethrin* dan *pralethrin*, terbukti memiliki resiko kecil terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Hal ini disebabkan karena bahan aktif *pyrethroid* yang masuk ke dalam tubuh akan dengan cepat keluar melalui pernapasan, urin dan feses (Raini, 2009).

Ketebalan total kornea sendiri merupakan penjumlahan dari ketebalan lapisan epithelium anterior, membrana bowman, stroma dan endotelium. Stroma menyusun 90% ketebalan kornea yang terdiri dari lamel yang merupakan susunan kolagen yang sejajar satu dengan yang lain (Riordan & Witcher, 2004)

Pada lapisan stroma terdapat sintesis kolagen yang memiliki pengaruh terhadap proses *wound healing* kornea. Selain kolagen tipe I dan tipe V pada stroma terdapat juga kolagen tipe XII. Kolagen tipe XII inilah yang punya peranan untuk menjaga keseimbangan bentuk stroma dan pembentukan fibril (Young, *et al.*, 2002). Kolagen tipe XII ini lah yang akan bekerja sebagai bentuk lanjutan dari proses penyembuhan awal yang dilakukan oleh epithelium anterior. Respon tersebut dapat terjadi meskipun cedera tersebut tidak sampai mengenai stroma (Eraslan & Toker, 2009).

Hasil uji statistik *One Way Anova* didapatkan hasil yang tidak signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok yang diberi perlakuan. Sesuai dengan penjelasan pada paragraf sebelumnya hal ini dapat terjadi kemungkinan karena terdapat kolagen tipe XII yang berfungsi menjaga keseimbangan pada stroma. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuningtyas dan Susanti(2017) yang berjudul “Pengaruh penggunaan karbon aktif terhadap gambaran histologi kornea *Rattus norvegicus* yang diinduksi oleh pewangi ruangan” pada penelitian tersebut tikus *Rattus norvegicus* di

induksi pewangi ruangan dan karbon aktif, hasil dari penelitian tersebut mengemukakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada ketebalan total kornea pada 4 kelompok, yaitu kelompok kontrol, kelompok pewangi, kelompok karbon, dan kelompok pewangi karbon (Yuningtyas dan Susanti, 2017).

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa ketebalan total kornea pada kelompok kontrol lebih tebal daripada kelompok perlakuan, hal ini dikarenakan pada kelompok kontrol tidak terjadi cedera sehingga tidak terjadi penipisan pada stroma, kelompok yang diberi perlakuan memiliki total ketebalan kornea lebih tipis hal ini disebabkan karena adanya cedera pada stroma yang mengakibatkan penipisan, dan proses penyembuhan pada stroma membutuhkan waktu yang lama, hal tersebut berbanding terbalik dengan yang terjadi pada epithelium anterior.

Hasil pengukuran epithelium anterior menunjukkan ketebalan kelompok kontrol paling tipis dikarenakan pada epithelium anterior tidak terdapat cedera sehingga tidak terjadi mekanisme *wound healing* yang membuat lapisan epithelium anterior menjadi lebih tebal..

3. Pembahasan jumlah sel keratosit

Hasil penelitian untuk variabel jumlah sel keratosit yang diuji menggunakan uji *One Way Anova* didapatkan hasil $p=0,037$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok yang diberi paparan obat nyamuk *spray* dan obat nyamuk *one push*. Kemudian dilakukan uji *Duncan* dan didapatkan hasil bahwa kelompok yang diberi obat nyamuk *one push* selama 10 menit mempunyai nilai yang paling kecil pada uji *Duncan* yaitu sebesar 12.1333, sedangkan kelompok P1 yang diberi paparan obat nyamuk *one push* dalam waktu 5 menit

mempunyai angka 17,6667, lalu kelompok P3 mempunyai angka 17,8667, untuk kelompok Kontrol mempunyai nilai 18.4000, lalu untuk kelompok P4 mempunyai nilai 18.8000, sesuai dengan uji *Duncan* di atas didapatkan bahwa kelompok yang diberi paparan obat nyamuk *one push* 10 menit mempunyai angka yang paling kecil dibandingkan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang lain.

Hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian oleh Nastiti (2015) yang mengemukakan bahwa terdapat pengaruh pendedahan pewangi ruangan berbentuk gel dan *spray* terhadap gambaran histologi kornea bayi *Rattus norvegicus* jantan. Selain itu penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa jumlah sel keratosit ditemukan lebih banyak pada tikus dengan pendedahan pewangi gel daripada pendedahan pewangi *spray*. (Nastiti, 2015). Pada penelitian yang Nastiti lakukan ini terdapat persamaan seperti penelitian yang saya lakukan, yaitu dengan menggunakan bahan pewangi ruangan yang berbentuk aerosol yang sama-sama dapat melukai kornea, hal ini sudah dijelaskan pada paragraf pembahasan ketebalan epithelium anterior.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yuningtyas dan Susanti (2017) menjelaskan bahwa terdapat perbedaan pada uji *Mann Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara kelompok Kontrol (K) dan kelompok yang diberi pendedahan pewangi ruangan gel (P1), pada kelompok yang diberi pewangi ruangan mempunyai sel keratosit yang lebih kecil dibanding kelompok Kontrol, hal ini dikarenakan pewangi ruangan mempunyai ukuran partikel yang kecil, sehingga mampu menembus epithelium anterior hingga menimbulkan reaksi dari keratosit yang dorman, membuat keratosit tersebut menjadi aktif, berproliferasi dan mengambil dalam proses perbaikan jaringan yang rusak akibat masuknya artikel kimia dari pewangi ruangan gel (Yuningtyas dan Susanti, 2017) Hal ini sejalan dengan penelitian yang saya lakukan, tetapi berbeda bahan paparannya, pada penelitian Yuningtyas dan Susanti

menggunakan pewangi *spray* berbentuk aerosol, sedangkan penelitian yang saya lakukan menggunakan obat nyamuk *spray* yang juga berbentuk aerosol, bahan aerosol ini dapat masuk dan menembus epithelium anterior dan membuat sel keratosit menjadi aktif.

Dalam hal ini diketahui bahwa obat nyamuk *one push* memiliki kandungan transflutrin sebesar 21.3% yang langsung mengenai kornea yang merupakan bagian paling luar dari bola mata, sehingga kornea menjadi organ yang paling rentan mengalami iritasi mata dan perubahan histologi pada kornea. Transflutrin merupakan salah satu golongan pyrethroid yang memiliki rumus kimia $C_{15}H_{12}Cl_2F_4O_2$. Zat ini banyak digunakan sebagai racun pembasmi nyamuk yang memiliki resiko merusak kesehatan. Kontak mata secara langsung bisa menghasilkan air mata, pelipatan pada kelopak mata, kehilangan fokus dan pengelihatn kabur (Achmadi, 2011).

Cedera pada kornea dapat terjadi karena abrasi, benda asing, luka bakar ultraviolet dan percikan bahan kimia. Cedera karena bahan kimiawi memiliki persentase sekitar 7-10% dari semua kasus cedera mata. Cedera Kimiawi disebabkan oleh asam, alkali ataupun bahan kimia yang berbentuk aerosol, yang dapat menyebabkan kecacatan epitel kornea, nekrosis iskemik dari limbus (Royal College of Emergency Medicine, 2015).

Peranan keratosit dimulai ketika lapisan epitelium kornea terkena cedera atau iritasi. Setelah terjadi cedera pada lapisan epitelium kemudian sitokin akan dirilis dari epitelium yang mengalami cedera dan membana basalis epitel, salah satu sitokin yang memiliki peranan adalah IL-1. Apabila barrier epitel kemudian rusak maka IL-1 dapat mencapai stroma dan berikatan dengan reseptornya di keratosit. Ikatan antara IL-1 dan reseptornya tersebut memodulasi apoptosis keratosit. Setelah terjadi apoptosis dari

keratosit maka dalam 12 sampai 24 jam kemudian akan dimulai proses proliferasi dan migrasi keratosit. Proses penyembuhan dan pengembalian keadaan menjadi normal tersebut memerlukan waktu beberapa bulan hingga bertahun-tahun untuk menghilangkan cedera dan mengembalikan keratosit ke dalam bentuk yang tidak aktif (Eraslan & Toker, 2009).

Pada pembahasan di atas dijelaskan bahwa pembaharuan keratosit membutuhkan waktu yang lama, sehingga pada penelitian yang kami lakukan ini pada kelompok perlakuan memiliki jumlah keratosit yang lebih sedikit daripada kelompok kontrol