

**PENGARUH PEMBERIAN INSEKTISIDA DIAZINON
DAN KURKUMIN KUNYIT (*Curcuma domestica*) PER-ORAL
TERHADAP PERUBAHAN STRUKTUR HISTOLOGIS
DUODENUM MENCIT (*Mus musculus*)**

**THE EFFECT OF GIVING INSECTISIDE DIAZINON
AND TURMERIC KURKUMIN (*CURCUMA DOMESTICA*)
PER-ORAL TOWARD THE HISTOLOGIC STRUCTURE
OF DUADENUN MENCIT CHANGE**

Djumadi, Hariyatmi, dan Sugiyono Hanafi

Jurusan Pendidikan Biologi FKIP
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta 57102
Telp. (0271) 717417, Fax. (0271) 715448

ABSTRAK

Salah satu penyebab terjadinya patologis mukosa duodenum adalah insektisida diazinon yang mengandung unsur fosfat, karbon, dan hidrogen. Kunyit mengandung kurkumin dan bermanfaat sebagai obat penyakit luar dan obat penyakit dalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian insektisida diazinon dan kurkumin kunyit (*Curcuma domestica*) secara oral terhadap perubahan struktur histologis duodenum mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan sampel 40 ekor mencit jantan umur dua bulan yang mempunyai berat badan $\pm 32,5g$. Sampel dikelompokkan menjadi empat kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri dari 10 ekor mencit. Perlakuan terdiri dari a) kelompok kontrol (placebo); b) kelompok yang diberi kurkumin dengan dosis 2 mg/kg BB/hari selama 5 hari; c) kelompok yang diberi diazinon dengan dosis 40 mg/kg BB/hari selama 5 hari; d) kelompok yang diberi diazinon dengan dosis 40 mg/kg BB/hari kemudian selang waktu 2 jam diberi kurkumin dengan dosis 2 mg/kg BB/hari. Pengambilan organ duodenum mencit seliap kelompok dua ekor pada hari ke-2, 4, 6, 8, dan 10. Pembuatan preparat struktur mukosa duodenum menggunakan pewarna HE. Hasil pemeriksaan preparat secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian kurkumin 2 mg/kg BB menyebabkan perubahan struktur histologis duodenum berupa sel epitelium kolumnar selapis dan letak inti

sel tidak teratur, terjadi hemoragik dan perlemakan teramati sejak hari ke-2, 4 dan pada hari ke-6, 8 sel t sel tampak normal; pemberian diazinon 40 mg/kg BB menyebabkan sel epitelium kolumnar selapis tidak beraturan bahkan batas sel tidak jelas, inti sel piknosis, dan lisis, hemoragik dan jejas sel teramati sejak hari ke-2 dan semakin parah hari ke-10; pemberian diazinon 40mg/kg BB dan kurkumin 2 mg/kg selang waktu 2 jam inti sel piknosis pada hari ke-2 dan kembali normal pada hari ke-10.

Kata Kunci: mencit, duodenum, kurkumin kunyit, diazinon

ABSTRACT

One of the causes of the mucosa duodenum happening is diazinon insecticide that consists of phosphate, carbon and hydrogen components. The turmeric has kurkumin and gives benefit as the outside as well as inside medicine. This research aims at investigating the influence of giving diazinon insecticide and kurkumin turmeric (*Curcuma domestica*) orally toward the histological structure of duodenum mencit change (*Mus musculus*). This research applies experiment method by using 40 samples of stud mencit with two months period of time and approximately 32,5 gram weight. The samples are classified into four kinds of treatments. Each treatment is given to 10 stud mencits. The treatments are a) control group (placebo); b) group of kurkumin with 2 mg/kg dosages and 5 days weight, c) the group which is given diazinon with 40 mg/kg dosages and weight per-day for 5 days; and d) the group that is given diazinon with 40 mg/kg sausage, the weight /day with the space time around 2 hours for giving kurkumin with 2 mg/kg dosages weight/day. Taking the organ duodenum for two stud mencits in every group, is done in the 2nd, 4th, 6th, 8th, and 10th days. The preparat duodenum mucosa structure is made by using HE dye. The results of the research show that 1) giving 2 mg/bb weight kurkumin may cause the histological duodenum change structure in the form of epithelium columnar cell and the position of main cell is not frangible, there is hemorrhagic and fatting found during the second and the fourth days, the sixth and the eighth days, t cell seems normal; 2) giving 40 mg/kg weight of diazinon causes epithelium columnar cell is not arangable, even the limitation of cell is not clear, picnosis main cell, and lyses, hemorrhagic and the cell trail is observed since the second day and getting more serious problem in the tenth day; 3) giving 40 mg/kg with of diazinon and 2 mg/kg kurkumin with the space time around 2 hours picnosis main cell happens in the second day and getting normal position in the tenth day.

Keywords: mencit, duodenum, turmeric kurkumin, diazinon

PENDAHULUAN

Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk maka kebutuhan makan juga ikut meningkat. Dalam memenuhi kebutuhan pangan, zat kimia digunakan untuk memperbaiki mutu bahan pangan. Akan tetapi dalam usaha memperbaiki, manusia perlu mengetahui macam zat kimia yang tidak merugikan diri sendiri dan lingkungan. Manusia dan hewan dapat terkena zat kimia yang digunakan dalam lingkungan, seperti pestisida yang digunakan para petani untuk menghilangkan atau mematikan hama tanaman. Walaupun pestisida mempunyai manfaat yang cukup besar pada masyarakat, namun dapat memberikan dampak negatif pada manusia dan lingkungan. Pada manusia pestisida dapat menimbulkan keracunan yang dapat mengancam jiwa manusia atau menimbulkan penyakit. Zat kimia ini sangat beresiko, namun dapat digunakan dengan aman dan efektif bila cara memegang, menggunakan, dan menyimpan sesuai dengan petunjuk yang tertulis pada label dari pabrik yang memproduksinya (Wudianto, 1999).

Para petani umumnya menggunakan pestisida untuk penyemprotan tanaman kedelai, sayuran seperti kubis, nanas, sawi putih dan sawi hijau. Pemaakaian pestisida dalam penyemprotannya, sisa pestisida menempel pada daun tanaman, biji-bijian dan sebagian keperairan. Petani sering tidak memperhatikan akibat dari penyemprotan pestisida, saat penyemprotan tanaman dengan arah angin, sehingga pestisida dapat mengenai petani melalui kulit dan pernapasan. Sedangkan tempat absorpsi racun berlangsung lewat kulit, paru-paru dan saluran pencernaan. Diantara ketiga tempat absorpsi ini saluran cerna merupakan tempat yang paling penting berkaitan dengan kasus keracunan makanan. Hal ini sebagai akibat dari absorpsi racun, karena sebagian besar peristiwa keracunan diawali dengan tertelannya makanan. Berbagai jenis racun, walaupun hanya sedikit dapat diabsorpsi di saluran cerna (Donatus, 2001). Absorpsi racun pangan di saluran cerna dapat terjadi di lambung dan usus halus (Nahdhinah, 1998).

Diazinon merupakan salah satu dari sekian banyak pestisida yang bersifat toksik atau racun. Pada umumnya akan segera diabsorpsi melewati kulit, paru-paru, dan saluran cerna. Diazinon merupakan jenis insektisida argonofosfat yaitu cairan coklat muda yang berbau menyengat serta dapat larut dalam air. Apabila diazinon sudah masuk kedalam tubuh dan terjadi kontak maka zat racun ini bekerja cepat dan mudah terabsorpsi dalam tubuh (Isvasta, 1993).

Ciri yang mudah dilihat dari orang terkena racun biasanya timbul rasa mual, muntah, nyeri lambung, kejang dan peradangan mulut (Munaf, 1997). Dalam penyembuhan keracunan, cara tradisional dapat digunakan antara lain menggunakan kunyit sebagai obat. Bagian rimpang kunyit dimanfaatkan sebagai obat untuk orang sakit gatal, gusi bengkak, sesak nafas, sakit perut, usus, kudis,

memperbaiki pencernaan, merangsang gerakan usus dan menghilangkan perut kembung dan serta penawar racun (Rukmana, 1994).

Kurkumin merupakan zat warna kuning yang terkandung dalam rimpang kunyit aneka jenis temu marga *zingiberaceae* (Nahdhinah, 1998). Kurkumin merupakan senyawa antioksidan karena mampu menangkal radikal bebas yang berperan sebagai indikator reaksi oksidasi. Kemampuan antioksidan yang dimiliki kurkumin mampu melindungi kerusakan sel-sel, dengan meningkatkan pembentukan lendir dalam saluran cerna yang memberikan perlindungan terhadap permukaan saluran pencernaan (Hargono, 2002).

Dari uraian di atas maka akan dilakukan penelitian untuk membuktikan bahwa kandungan kurkumin pada kunyit dapat memperbaiki organ mukosa duodenum akibat pengaruh racun diazinon.

Berdasarkan uraian pendahuluan dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut, “Bagaimana Pengaruh Pemberian Insektisida Diazinon dan Kurkumin pada Kunyit secara Oral terhadap Perubahan Struktur Histologis Mukosa Duodenum Mencit (*Mus musculus*).

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian insektisida diazinon dan kurkumin kunyit (*Curcuma domestica*) secara oral terhadap perubahan struktur histologis duodenum mencit (*Mus musculus*).

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah: (a) menambah pengetahuan masyarakat tentang manfaat kurkumin kunyit sebagai antioksidan terhadap insektisida diazinon, (b) memberi informasi masyarakat tentang bahaya insektisida diazinon bila terabsorpsi dalam tubuh, dan (c) mengetahui kerusakan pada struktur histologis duodenum mencit yang disebabkan oleh insektisida diazinon.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama tujuh bulan dan tempat diadakan penelitian di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Alat dan Bahan

Seperangkat alat soxhletasi untuk pembuatan kurkumin. Timbangan elektrik untuk menimbang berat badan mencit. Injeksi (sprit) berkapasitas 4 ml untuk memasukkan diazinon dan kurkumin ke mulut mencit. Satu sel alat bedah, mikroskop, kamera, dan mikrotom. Kandang mencit lengkap dengan tempat pakan dan minum untuk aklimasi dan pemeliharaan selama perlakuan

berbahan dari kayu berukuran 60X80X100cm dibagi mejadi empat bagian yang ditutup kawat strimin.

Hewan uji adalah mencit jantan sebanyak 40 ekor, berumur 2-3 bulan, berat badan kurang lebih 40g. Kurkumin, berasal dari kunyit dari Perkebunan Fakultas Farmasi UMS. Pakan mencit berupa pellet dari PT. Comfeed Indonesia. Air minum yang bersumber dari PDAM. Serbuk gergaji untuk alas kandang, formalin 10% untuk mengawetkan organ duodenum, zat kimia Hemotocyclin-Eosin, etanol 10%. Diazinon 60 EC dari PT. Petrokimia Kanaya Gresik.

Variabel Penelitian

1. Variabel bebas: Pemberian diazinon dan kurkumin per-oral.
2. Variabel tergantung: Struktur histologis organ duodenum mencit (*Mus musculus*).

Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

Menyiapkan kandang untuk aklimasi dan perlakuan dengan. Sebelum penelitian hewan uji diaklimasi selama 7 hari, diberi pakan pellet dan air minum dari PDAM.

Pembuatan kurkumin kunyit (*Curcuma domestica*) dengan metode Soxhletasi. Kunyit berumur 12 bulan dipilih yang berkualitas baik kemudian dipotong-potong melintang dan dikeringkan di dalam oven dengan suhu 50°C selama 3 hari. Kunyit yang telah kering diblender hingga halus. Menimbang 20g serbuk kunyit dan dimasukkan ke dalam alat soxhlet yang telah dipasang kertas saring kemudian ditambahkan etanol 96% dengan dua kali sirkulasi. Selama proses penyaringan dilakukan selama 40 jam dengan kecepatan satu sirkulasi per 50 menit. Sisa yang diperoleh kemudian diuapkan hingga diperoleh sisa kering atau kental.

Menentukan dosis kurkumin yang diberikan pada mencit 2 mg/kg BB/hari dengan cara sebagai berikut:

Kurkumin 2 mg ditambah pelarut sampai volumenya 100 ml, berarti dalam 100 ml terdapat 2 mg. Jadi dosis kurkumin yang diberikan pada mencit dengan berat 40 g adalah

$$\frac{V_1}{B_1} = \frac{V_2}{B_2} \Rightarrow \frac{2mg}{1000mg} = \frac{V_2}{40g}$$

$$V_2 = \frac{2mg}{1000g} \times 40g = 0,08mg$$

Jadi larutan kurkumin yang diberikan adalah $\frac{0,08mg}{0,02mg} \times 1ml = 4ml$

Insektisida diazinon 60 EC diberikan pada mencit 40 mg/kg BB/hari, yaitu dengan cara:

Diazinon 60 EC berarti dalam 100 ml terdapat bahan aktif 60g diazinon, dalam 1ml terdapat 0,6 atau 600mg, sehingga perlu diencerkan dengan mengambil 1 ml kemudian ditambahkan pelarut yaitu aquades sampai volumenya menjadi 15ml. Volume 15ml tersebut terdapat 600mg bahan aktif terdapat 40mg diazinon. Untuk mempermudah pemberian larutan diazinon mencit maka perlu dilakukan pengenceran lagi, yaitu 1ml diazinon dari pengenceran pertama ditambah pelarut sampai volumenya 100ml berarti dalam 100ml terdapat 40 mg diazinon sehingga dalam 1ml terdapat 0,4mg diazinon. Jadi dosis diazinon yang diberikan pada mencit dengan berat badan 40g adalah;

$$\frac{V_1}{B_1} = \frac{V_2}{B_2} \Rightarrow \frac{40mg}{1000g} = \frac{V_2}{40g}$$

$$V_2 = \frac{40mg}{1000g} \times 40g = 1,6mg, \text{ maka larutan diazinon yang diberikan adalah}$$

$$\frac{1,6mg}{0,4mg} \times 1ml = 4ml$$

Sehari sebelum penelitian mencit ditimbang dengan timbangan elektrik dengan ketelitian 0,1g kapasitas 310g untuk menentukan dosis kurkumin maupun diazinon yang akan diberikan kepada sampel atau hewan uji. Menyiapkan alat-alat dan bahan untuk proses pembedahan.

2. Tahap Pelaksanaan

Setelah hewan uji diaklimasi selama 7 hari, hewan uji dikelompokkan berdasarkan perlakuan menjadi 4 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 10 ekor hewan uji, yaitu: a. kelompok kontrol (placebo); b. kelompok yang diberi kurkumin dengan dosis 2 mg/kg BB/hari selama 5 hari; c. kelompok yang diberi diazinon dengan dosis 40 mg/kg BB/hari selama 5 hari; d. kelompok yang diberi diazinon dengan dosis 40 mg/kg BB/hari kemudian selang waktu 2 jam diberi kurkumin dengan dosis 2 mg/kg BB/hari.

Cara pengelompokan dan perlakuannya secara lengkap pada tabel 1. berikut ini:

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Jumlah Sampel	Macam-Macam Perlakuan Hari Ke					Pembedahan Setelah Hari Ke				
		1	2	3	4	5	2	4	6	8	10
		I. Kontrol	10	Placebo					2	2	2
II. Kurkumin 2 mg/kg bb	10	X	X	X	X	X	2	2	2	2	2
III. Diazinon 2 mg/kg bb	10	V	V	V	V	V	2	2	2	2	2
IV. Diazinon 40mg	10	V	V	V	V	V	2	2	2	2	2
Kurkumin		X	X	X	X	X					

Keterangan:

X : Pemberian Kurkumin

V : Pemberian Diazinon

2 : Jumlah hewan yang telah di bedah

... : Selang waktu 2 jam

Diazinon dan kurkumin diberikan secara oral dengan menggunakan spuit injeksi berkanul setiap harinya. Selama pemberian perlakuan mencit tetap diberi makan dan minum. Perlakuan diberikan setiap hari satu kali selama 5 hari berturut-turut pada pukul 11.00 WIB.

Pembedahan dilakukan sebanyak 5 kali setiap 2 hari sekali terhitung dari 2 hari setelah pemberian perlakuan terakhir, masing-masing kelompok dua ekor setiap harinya. Sebelum pembedahan dilakukan, hewan uji dibius dengan kapas yang telah dibasahi eter. Setelah pembiusan, melakukan pembedahan pada bagian bawah perut ke atas sampai pangkal leher kemudian mengambil organ duodenum. Sebelum membuat preparat duodenum, terlebih dahulu duodenum dicuci dengan garam fisiologis, kemudian menfiksasi dengan formalin 10%. Proses selanjutnya mendehidrasi dengan menggunakan alkohol bertingkat dari 30%, 50%, 70%, 80%, 90% dan alkohol absolut, melakukan penjernihan mula-mula menggunakan campuran alkohol xylol (1:1) kemudian menggunakan xylol murni, melakukan infiltrasi dalam hal ini selalu meletakkan bahan di oven dengan suhu konstan 65°C. Infiltrasi menggunakan campuran xylol-parafin (1:1) berlanjut dengan parafin murni. Bahan yang diinfiltrasi selanjutnya diblok dengan menggunakan parafin murni pada cetakan selama 24 jam. Material yang telah diblok diiris menggunakan mikrotom dengan tebal 5-8 mikron.

Pengirisan dilakukan pada organ duodenum dan menempelkan irisan yang telah diperoleh pada obyek glass dan melakukan perwanaaan. Melakukan hidrasi dengan menggunakan alkhohol bertingkat menurun, tetapi sebelum itu membersihkan parafin yang ada pada obyek glass terlebih dahulu, melakukan pengecetan dengan menggunakan Hematocylin-Eosin, kelebihan pewarnaan dihilangkan dengan air ledeng yang mengalir, dan melakukan dehidrasi kembali dengan menggunakan alkhohol bertingkat naik, selanjutnya melakukan pencelupan beberapa menit dengan xylol, menutup preparat yang sudah jadi dengan gelas penutup dan Canada balsam, agar lebih cepat kering preparat diletakkan di atas *Hot Plate*. Melakukan pengamatan dibawah mikroskop untuk mengetahui gambar perubahan bentuk sel dari struktur histologis duodenum mencit.

3. Tahap Pengamatan

Mengamati preparat kering struktur histologis duodenum mencit bagian mukosa menggunakan mikroskop cahaya pembesaran 400 kali.

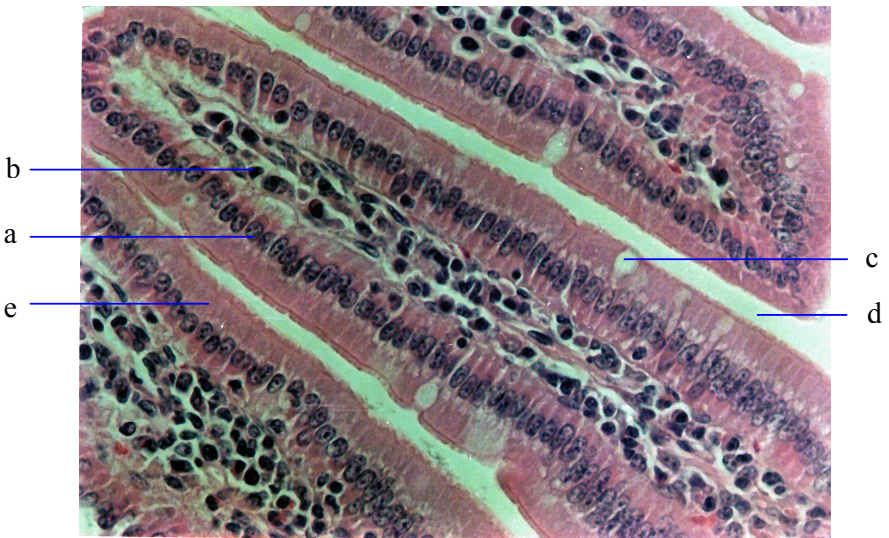
4. Analisis data

Data histologis duodenum mencit dianalisis dengan diskritip kualitatif, yaitu membandingkan antara kontrol dan berbagai perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dibagi 4 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 10 ekor hewan uji, yaitu: a) kelompok kontrol; b) diberi kurkumin dosis 2 mg/kg BB/hari selama 5 hari; c) diberi diazinon dosis 40 mg/kg BB/hari selama 5 hari; d) diberi diazinon dosis 40 mg/kg BB/hari kemudian selang waktu 2 jam diberi kurkumin dosis 2 mg/kg BB/hari, dapat dilihat pada gambar 2 memperlihatkan irisan melintang struktur histologis duodenum normal mencit yang dibedah pada 2 hari setelah perlakuan berakhir. Kelompok mencit yang diberi perlakuan berupa air (kontrol), (1) tampak struktur vili yang terdiri dari sel epitelium selapis tersusun rapat dengan inti bulat sampai oval terletak agak basal.

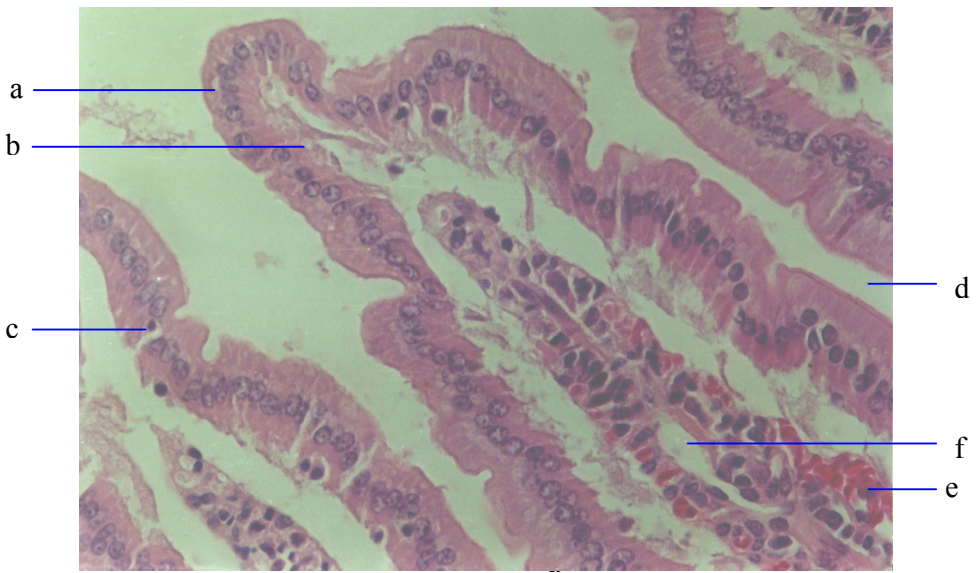


Keterangan:

- | | | |
|----------------------------|---------------|---------|
| a. Sel epitelium kolununer | c. Sel goblet | e. Vili |
| b. Lamina propria | d. Lumen | |

Gambar 2. Struktur Histologis Epitel Mukosa Duodenum Mencit pada Kontrol Diamati Menggunakan Mikroskop Cahaya pada Hari Ke-2 Setelah Perlakuan Berakhir, Pewarna HE Perbesaran 400X.

Struktur histologis mukosa duodenum mencit akibat pemberian kurkumin dosis 2 mg/kg BB/hari. Pada gambar 3, tampak terjadi perubahan dibanding nomor (1) sel epitelium selapis tidak teratur, (2) letak inti sel tidak beraturan. Dengan kata lain pemberian kurkumin yang terus menerus dalam keadaan sehat dapat menyebabkan terjadinya perubahan struktur histologis mukosa duodenum.



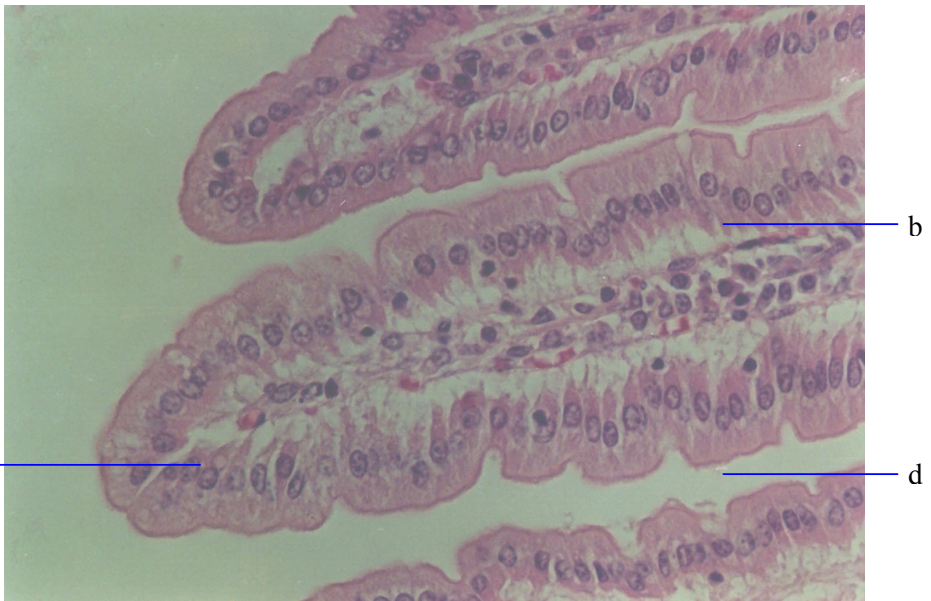
Keterangan

- a. Sel epitelium kolumer
- b. Lamina propria
- c. Sel goblet

- d. Lumen
- e. Hemoragik
- f. Perlemakan

Gambar 3. Struktur Histologis Epitel Mukosa Duodenum Mencit dengan Pemberian Kurkumin Dosis 2 Mg/Kg BB Diamati Menggunakan Mikroskop Cahaya, pada Hari Ke-2 Setelah Perlakuan Selesai, Pewarna HE Perbesaran 400 X.

Pada gambar 4 di bawah ini menunjukkan pemulihan mukosa duodenum mencit akibat pemberian kurkumin dosis 2 mg/kg BB/hari yang terjadi pada hari ke 6. Dari gambar ini tampak struktur histologis mukosa duodenum mencit yang lebih baik keadaannya daripada Gambar 3 sel epitelium selapis agak rapat dan sebagian banyak inti sel mulai tersusun agak ke basal.



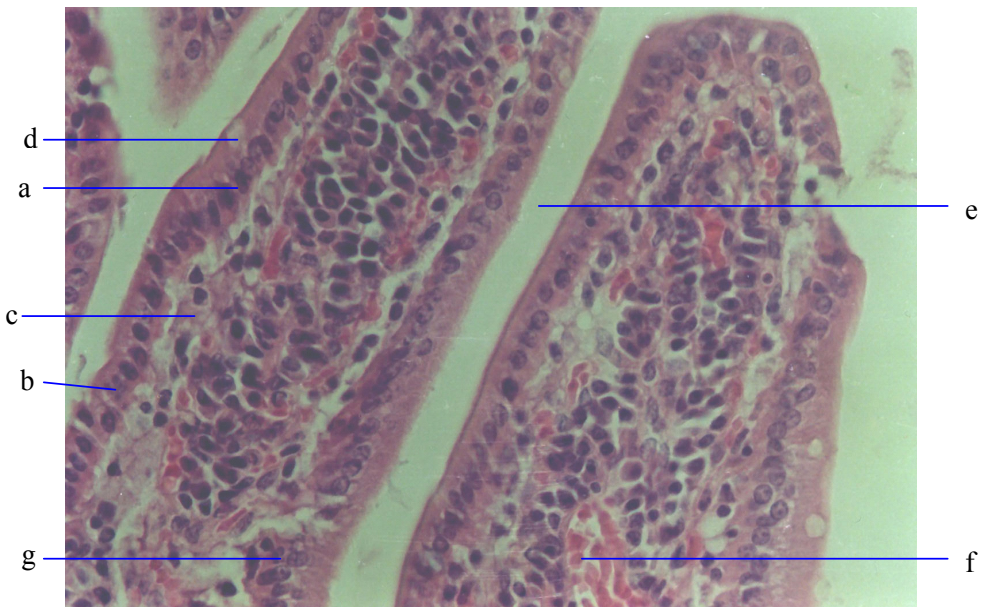
Keterangan:

a. Sel epitelium kolumner
b. Lamina Propria

c. Sel goblet
d. Lumen

Gambar 4. Struktur Histologis Epitel Mukosa Duodenum Mencit dengan Pemberian Kurkumin Dosis 2 mg/kg BB Diamati Menggunakan Mikroskop Cahaya, pada Hari Ke-6 Setelah Perlakuan Selesai, Pewarna HE perbesaran 400 X.

Pada Gambar 5 Berikut ini menunjukkan perubahan histologis mukosa duodenum akibat diazinon 40 mg/kg BB/hari yang berupa (1) Vili intertenalis tersusun atas epitelium kolumner selapis tidak beraturan dan batas sel epitelium lainnya tidak jelas, (2) inti ada yang piknosis dan lisis sebagai akibat dari pemberian racun diazinon per-oral yang semakin parah terlihat pada hari ke-10 setelah pemberian diazinon.



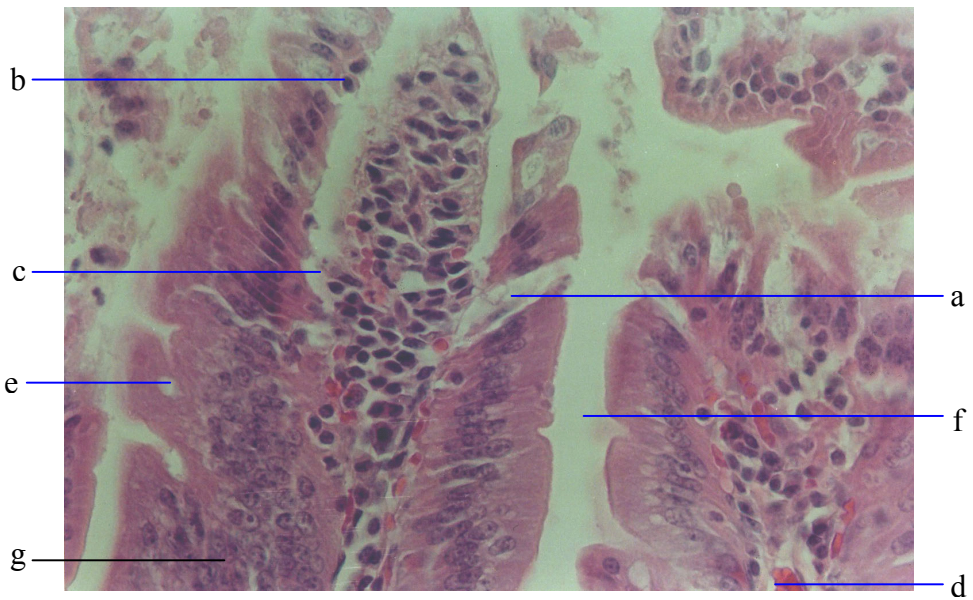
Keterangan :

- a. Sel epitelium kolumnar
- b. Nukleus piknosis dan lisis
- c. Lamina propria
- d. Sel goblet

- e. Lumen
- f. Hemoragik
- g. Jejas sel

Gambar 5. Struktur Histologis Epitel Mukosa Duodenum Mencit dengan Pemberian Diazinon 40 mg/kg BB Per-oral, Diamati Menggunakan Mikroskop Cahaya, pada Hari Ke-2 Setelah Perlakuan Selesai, Pewarna HE, Perbesaran 400X.

Gambar 6 berikut ini menunjukkan adanya perubahan yang semakin parah dibandingkan dengan gambar 5 akibat pemberian diazinon dosis 40 rmg/kg BB/hari yang terjadi pada hari ke-10 setelah perlakuan berakhir. Dari gambar tampak ditemukan (1) celah yang lebar pada tepi vilus, (2) sel epitelium tidak beraturan, (3) inti sel banyak yang piknosis dan lisis bahkan inti sebagian berjejas.

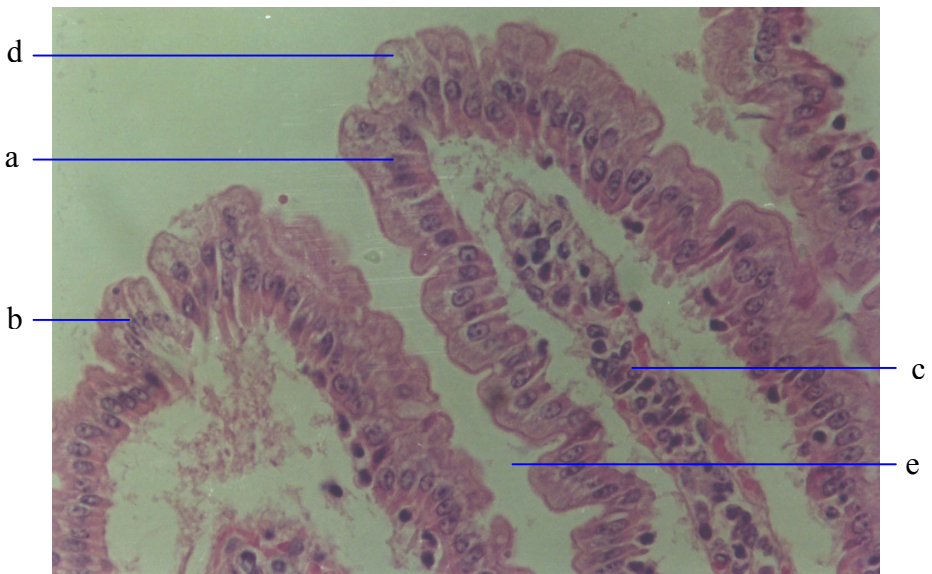


Keterangan :

- | | |
|---|---------------|
| a. Sel epitelium tidak beraturan dan bercelah | e. Sel goblet |
| b. Nukleus piknosis dan lisis | f. Lumen |
| c. Lamina propria | g. Jejas sel |
| d. Hemoragik | |

Gambar 6. Struktur Histologis Epitel Mukosa Duodenum Mencit dengan Pemberian Diazinon 40 mg/kg BB, Diamati Menggunakan Mikroskop Cahaya, pada Hari Ke-10 Setelah Perlakuan Selesai. Pewarna HE, Perbesaran 400 X.

Gambar 7 di bawah ini, yaitu kelompok mencit yang diberi diazinon dosis 40 mg/kg BB/hari dan kurkumin dosis 2 mg/kg BB/hari dengan selang waktu 2 jam, struktur histologis mukosa duodenum menunjukkan regenerasi tampak (1) letak sel epitelium koliumner selapis membesar terlihat dari inti sel yang tidak beraturan, (2) inti sel hanya sedikit yang mengalami piknosis. Dengan kata lain bahwa akibat pemberian kurkumin setelah pengerusakan oleh diazinon per-oral, dapat dikurangi atau kurkumin yang ada mampu mencegah kerusakan struktur histologis mukosa duodenum akibat diazinon.



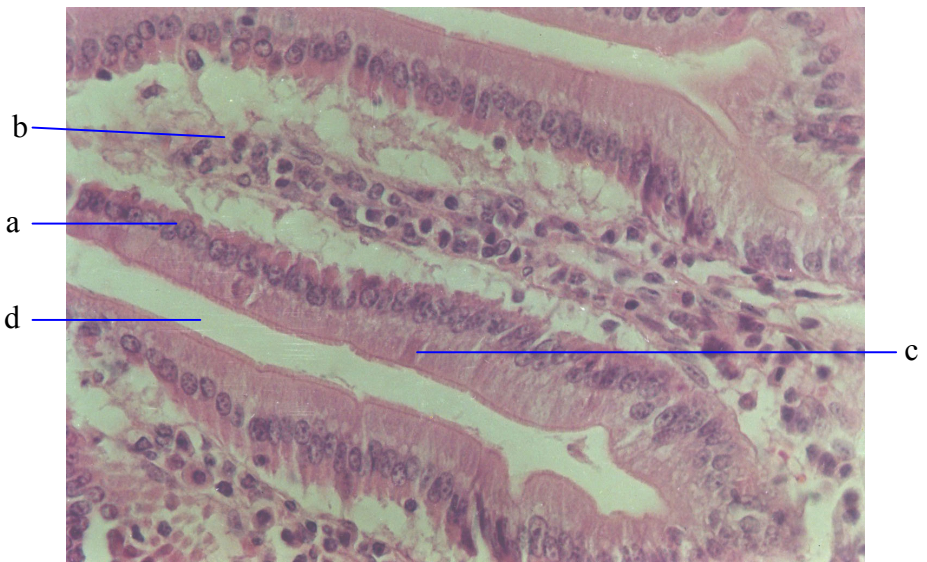
Keterangan :

a. Sel epitelium kolumner
 b. Nukleus piknosis
 c. Lamina propria

d. Sel goblet
 e. Lumen

Gambar 7. Struktur Histologis Epitel Mukosa Duodenum Mencit Setelah Perlakuan Berupa Diazinon Dosis 40 mg/kg BB, dan Kurkumin 2 Mg/Kg BB, Diamati Menggunakan Mikroskop Cahaya, Pewarna He, Perbesaran 400 x, Pengamatan Hari ke-2 Setelah Perlakuan Berakhir.

Dari gambar 8 di bawah ini, menunjukkan adanya pemulihan struktur histologis duodenum mencit akibat pemberian diazinon dosis 40 mg/kg BB/hari diikuti kurkumin dosis 2 mg/kg BB/hari dengan selang waktu 2 Jam, yang terjadi pada hari ke-4 setelah perlakuan berakhir. Gambar tampak (1) mikroanatomi mukosa duodenum mencit sudah kembali normal, sel selapis kolumner kembali rapat dan inti terletak di bagian basal yang tampak seperti daun.

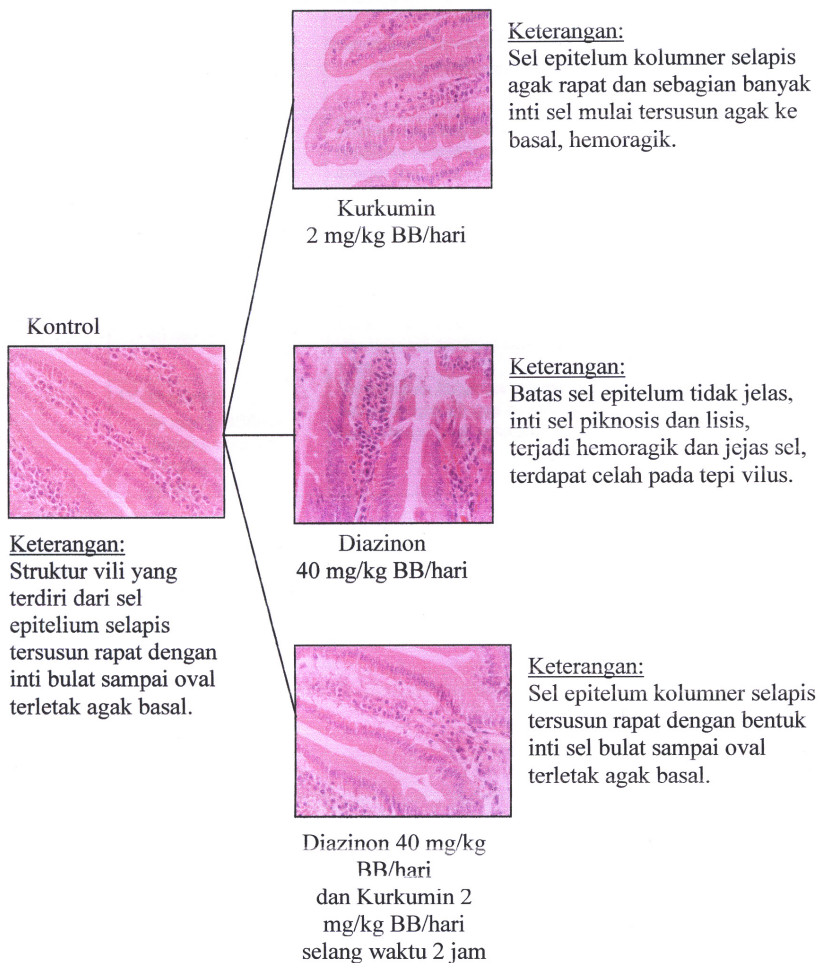


Keterangan :

a. Sel epitelium kolumner
b. Lamina propria

c. Sel goblet
d. Lumen

Gambar 8. Struktur Histologis Epitel Mukosa Duodenum Mencit (*Mus musculus*) Setelah Perlakuan Berupa Pemberian Diazinon Dosis 40 mg/kg BB, dan Kurkumin 2 mg/kg BB, Diamati Menggunakan Mikroskop Cahaya, Pewarna H & E, Perbesaran 400 x, Pengamatan Hari ke-10 Setelah Perlakuan Berakhir.



Gambar 9. Perbandingan struktur histologis epitel mukosa duodenum mencit antar kelompok perlakuan

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Struktur Histologis Epitel Mukosa Duodenem Mencit dengan Perlakuan yang Berbeda Selama 5 Hari

Kelompok Perlakuan	Bagian yang Diamati pada hari setelah perlakuan berakhir.	Perubahan Terjadi setelah Perlakuan Berakhir pada Hari ke-
I. Kontrol	Struktur vili yang terdiri dari sel epitelium selapis tersusun rapat dengan inti bulat sampai oval terletak agak basal	2
II. Kurkumin 40 mq/kg BB/hari	Sel Epitelium kolumner selapis agak rapat dan sebagian banyak inti sel mulai tersusun agak ke basal, hemoragik	6
III. Diazinon 40 mg/kg BB/hari	Batas Sel Epitelium tidak jelas, inti sel piknosis dan lisis, terjadi hemoragik dan jejas sel, terdapat celah pada tepi vilus.	10
IV. Diazinon 40 mg/kg BB/hari diikuti kurkumin 2 mg/kg BB/hari selang waktu 2 jam.	Sel Epitelium kolumner selapis tersusun rapat dengan bentuk inti sel bulat sampai oval terletak agak basal.	10

Pembahasan

1. Struktur Histologis Epitel Mukosa Duodenum Mencit (*Mus musculus*)

Berdasarkan hasil pengamatan dengan mikroskop cahaya diketahui adanya perbedaan struktur histologis mukosa duodenum mencit dari berbagai kelompok perlakuan. Perbedaan yang cukup nyata terjadi antara kelompok perlakuan yang diberi diazinon atau kurkumin saja dengan kelompok yang diberi diazinon dan kurkumin selang waktu 2 jam. Adanya perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kurkumin mampu mengurangi dan mempercepat daya regenerasi mukosa duodenum yang rusak akibat pengaruh racun diazinon.

Pada sediaan histologis kontrol memperlihatkan bahwa struktur mukosa duodenum tampak kompak, hubungan antara sel saling rapat, sel epitelium vili intertinalis berbentuk selapis dengan inti yang berbentuk kolumner sitoplasma berwarna merah muda. Lamina propria terdapat diantara kelenjar intertinal dan ditengah vilus terdiri dari sel muscularis yang terpencair, yang menembus ke

dalam inti vili usus, bersama dengan pembuluh darah dan limfe, saraf, jaringan penyambung, miofibroblas, dan sel-sel otot polos yang penting untuk absorpsi (Junquiera, 1988).

Pada kelompok II (Gambar 3) yang diberi kurkumin dosis 2: mg/kg BB/hari ditemukan perubahan dibanding normal, sel epitelium dan inti sel tidak beraturan, bahkan terjadi hemoragik dan perlemakan. Perlemakan ini merupakan pembesaran sel dalam wujud penimbunan lemak, sebagai akibat gangguan pertukaran normal yang ada pada mukosa duodenum, perlemakan ini bersifat reversibel (Mastiyah, 1998).

Kelompok III (Gambar 5) yang dibexi diazinon dosis 40 mg/kg BB/hari berupa sel epitelium tidak teratur karena degenerasi sel, adanya hemoragik, pada preparat ditemukan celah yang lebar berada ditepi vilus, hal ini disebabkan sel epitelium permukaan duodenum langsung bersentuhan dengan substansi toksin yang terabsorpsi. Celah tersebut terjadi karena rusaknya permeabilitas membran sel akibat pengaruh diazinon. Pembengkakan inti sel disertai piknosis ditandai dengan inti yang terpulas lebih gelap. Nukleus mengalami jejas karena adanya tekanan dari sel-sel yang ada untuk kelangsungan fungsi dan struktur sel normal beradaptasi serta pembengkakan sel-sel karena peningkatan permeabilitas selaput plasma, hal ini memperlihatkan gangguan pengaturan ion dan volume yang disebabkan oleh kehilangan ATP. Jejas sel merupakan keadaan sel yang tidak mampu mempertahankan kesehatan sel karena adanya tekanan dari zat toksin, perubahan morfologi jejas non letal bersifat reversibel (Robbins, 1992)

Kelompok IV (gambar 7) yaitu mencit yang diberi diazinon dosis 40 mg/kg BB/hari dan kurkumin dosis 2 mg/kg BB/hari dengan selang waktu 2 jam, mikroanatomi mukosa duodenum tampak dari sel epitelium rapat dan inti terletak agak ke basal berbentuk bulat sampai oval, akan tetapi masih ada sedikit sel yang piknosis.

Pada gambar 3, 5, dan 6 di tengah vilus terjadi hemoragik atau pendarahan. Hemoragik ini disebabkan eritrosit pada radang melalui dinding kapiler dan masuk ke dalam jaringan eritrosit keluar dari pembuluh yang terdorong oleh tekanan darah melatui dinding kapiler yang cedera, maka eritrosit yang keluar dari pembuluh, memperlihatkan cairan radang benwarna kemerahmerahan (Himawan, 1992)

Mekanisme pembesaran sel karena adanya konsentrasi racun dalam sel yang mengakibatkan masuknya air ke dalam sel, sehingga organ sel seperti setengah matang dan secara mikroskopis perubahan pembesaran sel hanya sedikit berupa pembesaran sel dan perubahan susunan sel (Arifah, 2005)

Kelainan transport mukosa mengakibatkan cacat luas yang ditandai dengan malabsorpsi yaitu gagalnya proses penyerapan sari makanan, proses

kelainan sel epitel dan lamina propria di sekitarnya menimbulkan sindroma malabsorpsi (Price, 1998). Sel-sel epitelium permukaan memperlihatkan beberapa kelainan: a) perubahan-perubahan degeneratif sel jelas terlihat, b) struktur *brush border* bertambah jelas atau tidak kelihatan, c) pengurangan relatif pada sel goblet; hasilnya terjadi penurunan luas permukaan usus dan gangguan fungsi sel absorpsi (Sodemen, 1995)

2. Pemulihan Epitel Mukosa Duodenum Mencit (*Mus musculus*)

Kelompok II (Gambar 4) yang diberi kurkumin 2 mg/kg BB/hari mengalami pemulihan pada hari ke-6 setelah perlakuan berakhir, pada kelompok IV (Gambar 8) yang diberi diazinon 40 mg/kg BB/hari diikuti kurkumin 2 mg/kg BB/hari selang waktu 2 jam mengalami pemulihan yaitu pada hari ke-10 setelah perlakuan berakhir. Dengan demikian membuktikan bahwa kurkumin mampu mempercepat daya pemulihan mukosa duodenum mencit akibat diazinon peroral.

Kurkumin yang masuk akan membentuk anti-inflamasi sehingga kerusakan lebih lanjut akibat diazinon dapat dicegah dan sebagai antigen sehingga akan merangsang terbentuknya antibodi untuk melawan kemudian terbentuklah antigen-antibodi (Ngabekti, 2000). Sel goblet yang berfungsi sebagai penghasil lendir untuk melindungi dan melumasi sel usus halus dengan membentuk glikoprotein asam (Junquiera, 1988), serta histamin yang merupakan penghasil zat yang akan dikeluarkan bila ada zat yang bersifat toksin (Sodemen, 1995)

Kurkumin dapat mencegah kerusakan pada struktur histologis mukosa duodenum diduga dengan cara meningkatkan aktivitas enzim sitokrom P-450 yang terdapat dalam retikulum endoplasmik. Sehingga secara langsung basil dari reaksi fase I menjadi optimal karena energi berupa NADH ikut meningkat dan mampu mengkatalisir metabolisme reduksi senyawa asing, kemudian reaksi reduksi dikatalisator oleh sitokrom P-450, berlangsung dengan efektif dalam kondisi tegangan oksigen yang rendah yang akan bersaing dengan substrat senyawa asing dalam meningkatkan reaksi fase II, berarti proses detoksifikasi senyawa asing ikut meningkat (Donatus, 2001).

Sel yang mati secara kimiawi akan berubah, maka jaringan atau sel akan merespon terhadap perubahan sel dan menimbulkan reaksi peradangan akut, maka sel mati akhirnya dihancurkan dan dihilangkan, sehingga membuka jalan bagi proses perbaikan yang mengganti daerah piknosis dengan sel-sel regenerasi yang sama dengan yang hilang (Price, 1995)

Dengan pemberian kurkumin selang waktu 2 jam setelah pemberian diazinon dimungkinkan mampu mengurangi efek buruk dari diazinon sehingga tidak sampai piknosis.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian kurkumin 2 mg/kg BB pada mencit menyebabkan perubahan struktur histologis duodenum berupa sel epitelium kolumnar selapis tidak teratur, letak inti sel ada yang ditengah dan di basal dari sel epitelium, terjadi hemoragik dan perlemakan teramati sejak hari ke-2, 4 dan pada hari ke-6, 8, 10 sel sudah tampak normal.
2. Pemberian diazinon 40 mg/kg BB menyebabkan sel epitelium kolumnar selapis tidak beraturan bahkan batas antar sel tidak jelas, inti sel piknosis dan lisis, terjadi hemoragik dan jejas sel teramati sejak hari ke-2 dan semakin parah pada hari ke-10.
3. Pemberian diazinon 40 mg/kg BB dan kurkumin 2 mg/kg IBB selang waktu 2 jam inti sel duodenum mengalami piknosis pada hari ke-2 dan hari ke-10 sel sudah tampak normal kembali.

Saran

1. Untuk para petani atau orang-orang yang mempunyai kecenderungan berhubungan dengan toksikan (insektisida, pestisida, fungisida, dll) agar lebih waspada terhadap zat-zat tersebut dan lebih banyak mirium jamu dari tanaman curcuma, misalnya: kunyit dan tetemuan lainnya yang mengandung kurkumin.
2. Bagi para peneliti perlu diadakan pengkajian lebih mendalam tentang manfaat kurkumin atau bahan yang mengandung zat tersebut untuk mengantisipasi terjadinya keracunan terhadap zat toksik lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, Siti. 2005. *Buku Ajar Patologi*. Surakarta : Program Diploma Kesehatan UMS.
- Cheppy Syukur, Hernani. 2001. *Budidaya Tanaman Obat Komersial*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Donatus, Argo Imono. 2002. *Toksikologi Dasar*. Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi. Fakultas Farmasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Gibson MD, John. 1995. *Anatomi Fisiologi Modern Untuk Perawatan* Edisi 2. Alih Bahasa: Niluh Gede Yasmin Asih. Jakarta: Buku Kedokteran ECG.

- Gunstream, Stanley E dan Harold S Benson. 2001. *Anatomy and Physiology : Laboratory Text Book Essential Version Triht Edision*. American: Mc. Graw Hill. New York.
- Hardiyanto, Didiek. 1998. *Pengaruh Rimpang Kunyit (Curcuma domestica Vail) Terhadap Bakteri Usus Secara In Vitro*. Skripsi Fakultas Farmasi. Univeritas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hargono, Djoko. 2002. Intisari Edisi Januari 2003. Jakarta: Mediartara
- Himawan, Sutrisna. 1992. *Patologi Bagian Anatomi*. Jakarta: Fakultas Kedoktewan UI.
- Ishwara, Helen. 2002. *Tanaman Berkhasiat*. Jakarta: Gramedia.
- Isnaeni, Wiwi. 1998. *Pemanfaatan Kurkumin Untuk Mencegah Kerusakan Hati Tikus (Rattus novergitus) yang Disebabkan Oleh .Karbawil*. Laporan Parelitian. Semarang. IKIP.
- Isvasta, Ekha. 1993. *Dilema Pestisida Tragedi Revolusi Hijau*. Yogyakarta: Kanisius.
- Junqueira C, Luis dan Carneiro, J. 1988. *Histologi Dasar*. Alih Bahasa Aji Dhama. Jakarta: Buku Kedokteran ECG.
- Leeson, Ronald C, Thomas C Leeson, Anthony A Pasuaro. 1993. *Histologis*. Jakarta: Buku Kedokteran ECG
- Mastiyah, Siti. 1998. *Daya Sitostatiska Kurkumin dan Bisdemetoksi kurkumin Terhadap Sel Miolam*. Skripsi. Fakultas Farmasi UGM. Yogyakarta.
- Munaf, Syamsuri. 1997. *Keracunan Akut Pestisida*. Jakarta: Widya Medika.
- Nahdhinah, Durrotun. 1998. *Uji Keteratogenika Kurkuminoid Pada Tikus Bunting*. Skripsi Fakultas Farmasi. Universitas Gadj,ah Mada. Yogyakarta.
- Ngabekti, Sri. 2000. *Pemanfaatan Kurkumin Untuk Mengeliminir Pengaruh Rasun Diazinon Pada Organ Hati Mencit (Mus musculus)*. Laporan Penelitian. Semarang : UNES.
- Price, Sylvia, Anderson. 1995. *a Pathofisiologi Edisi II: Konsep*
- KlinisProses proses Perryakit. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Rahmawati, Muji. 1997. *Pemakaian Pestisida dan Dampaknya Bagi Kesehatan Manusia (Infokes) No. I Tahun ke 1 Maret 1997*. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Siu akarta. Surakarta.

- Robbins dan Kumar. 1992. *Patologi I* Edisi 4. Alih Bahasa : Staf Pengajar Laboratorium Patologi Anatomik UNAIR. Jakarta : Buku Kedokteran ECG.
- Rukmana, Rahmat. 1994. *Kunyit*. Yogyakarta: Kanisius.
- Steenis, Van G.G.G. 1997. *Flora: Untuk Sekolah di Indonesia*. Jakarta: -Pradnya Paramita.
- Subiyakto, Sudarmo. 1994. *Pestisida Untuk Tanaman*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suraini, Sri Urip. 1996. "Gambaran Struktur Histologis Hati dan Ginjal Tikus (*Rattus novergicus*) Akibat Pemberian Diazinon per-oral". *Skripsi*. UNNES. Semarang.
- Wiliam, S dan Thomas Sodemen. 1995. *Phatofisiology*. Jakarta: Hipokrates.
- Wudianto R 1999. *Petunjuk Menggunakan Pestisida*. Jakarta: Swadaya.