

***The Effect of Date Palm Pollen (Phoenix dactylifera) on
Histology Renal of Albino Rats (Rattus norvegicus) Exposed
to Air Fresheners***

**Pengaruh Pemberian Serbuk Kurma (*Phoenix dactylifera*)
Terhadap Histologi Ginjal Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)
yang Dipaparkan Pengharum Ruangan**

Annisa' Istiqomah¹, Yuningtyaswari²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran UMY, ²Bagian Histologi Fakultas Kedokteran
UMY

Abstract

Air fresheners contains substances that are toxic, one of them is formaldehyde. The impact of formaldehyde can be reduced by antioxidant. The date palm pollen containing flavonoid, vitamin c, and vitamin as antioxidant. This research aims to identify the influence of date palm pollen on histology kidney of Rattus norvegicus.

The research using post test only control group design on 32 rats, which were divided randomly into 8 groups. Group control (C), group P is exposed to air fresheners 4 hours/days, group 3, 4, and 5 was induced date palm pollen with different dose (120 mg/KgBW, 240 mg/KgBW, 360 mg/KgBW), group 6, 7, and 8 was exposed to air fresheners 4 hours/days and induced date palm pollen with different dose (120 mg/KgBW, 240 mg/KgBW, 360 mg/KgBW). Treatments were given for 30 days. At day 31 the rat were sacrificed, the kidney was collected and was utilized for histopathological focused on renale corpusculum diameter and thickness bowman's space as one of parameter kidney damage.

No significant statistical difference the diameter of corpusculum renale ($p>0,05$) between (C) and (P),(K1),(K2),(K3),(PK1) but different with another groups. The thickness of bowman's space statistically significant different between (C) and (P),(K2),(PK1),(PK2), and (PK3) but wasn't significant statistical difference between (C) and (K1), (K3).

Administration of date palm pollen hadn't an effect to a histology kidney of rats (Rattus norvegicus) exposed to air fresheners through the observation of the diameter of corpusculum renale and the thickness of the space bowman.

Key words : *air fresheners, date palm pollen, diameters of corpusculum renale, thickness of bowman's space.*

Abstrak

Pengharum ruangan berbahaya bagi tubuh karena mengandung zat yang bersifat toksik, salah satunya formaldehida. Dampak formaldehida dapat dikurangi dengan antioksidan. Serbuk kurma mengandung flavonoid, vitamin c , dan vitamin e yang bersifat anti radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian serbuk kurma terhadap histologi ginjal tikus putih yang dipaparkan pengharum ruangan.

Penelitian eksperimental murni *post test only control group design* dengan 32 ekor tikus putih yang dibagi menjadi 8 kelompok. Terdiri dari kelompok kontrol, dipaparkan pengharum ruangan 4 jam/hari, diinduksi serbuk kurma dengan dosis berbeda (120 mg/KgBB, 240 mg/KgBB dan 360 mg/KgBB), dipaparkan pengharum ruangan 4 jam/hari dan diinduksi serbuk kurma dengan dosis berbeda (120 mg/KgBB, 240 mg/KgBB dan 360 mg/KgBB). Seluruh kelompok diberi perlakuan selama 30 hari kemudian dibedah dan diambil organ ginjal. Pengamatan difokuskan pada diameter *corpusculum renale* dan ketebalan *space bowman* sebagai salah satu parameter kerusakan ginjal.

Diameter *corpusculum renale* kelompok (C) tidak berbeda signifikan dengan kelompok (P),(K1),(K2),(K3) dan (PK 1). Diameter *corpusculum renale* kelompok (C) berbeda signifikan dengan kelompok (PK2) dan (PK 3). Ketebalan *space bowman* kelompok (C) berbeda signifikan dengan kelompok (P),(K2),(PK1),(PK2) dan (PK3). Ketebalan *space bowman* kelompok (C) tidak berbeda signifikan dengan kelompok (K1) dan (K3).

Serbuk kurma (*Phoenix dactylifera*) tidak berpengaruh terhadap histologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dipaparkan pengharum ruangan melalui pengamatan diameter *corpusculum renale* dan ketebalan *space bowman*.

Kata kunci : pengharum ruangan, serbuk kurma, diameter *corpusculum renale*, ketebalan *space bowman*.

Pendahuluan

Pengharum ruangan merupakan salah satu peralatan rumah tangga yang hampir digunakan oleh semua orang. Namun tanpa disadari pengharum ruangan ini berpotensi menimbulkan masalah kesehatan yang cukup signifikan dari kandungan yang terdapat di dalamnya. Salah satu kandungan pengharum ruangan yang cukup berbahaya bagi tubuh adalah formaldehid karena bersifat toksik dan dapat menyebabkan kerusakan hingga tingkat sel dalam suatu jaringan melalui metabolisme aerob dan pelepasan *reactive oxygen species* (ROS)¹. Kerusakan pada tingkat sel yang diakibatkan oleh formaldehid dapat dikurangi dengan antioksidan yang salah satunya terdapat pada serbuk kurma². Serbuk kurma mengandung flavonoid, vitamin c, dan vitamin e yang bersifat anti radikal bebas, sehingga berpotensi mengatasi dampak formaldehid pada pengharum ruangan³. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian serbuk kurma terhadap histologi ginjal tikus putih yang dipaparkan pengharum ruangan.

Bahan dan Cara

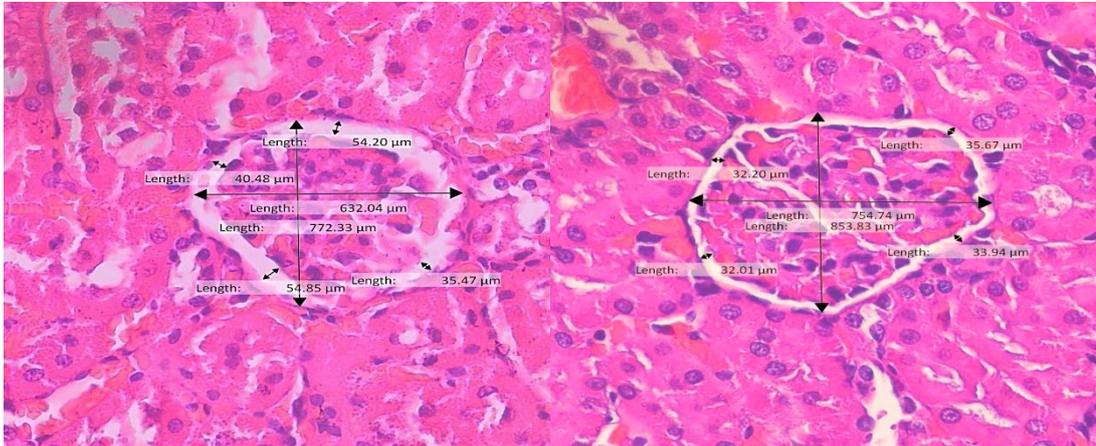
Penelitian eksperimental murni dengan *post test only control group design*. Penelitian dilakukan pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar berusia 1 bulan dengan berat badan 100 – 150 gram sejumlah 32 ekor tikus putih. Pengelompokan dilakukan secara acak dengan dibagi menjadi 8 kelompok dengan jumlah 4 ekor tikus

tiap kelompok.. Kelompok terdiri dari kelompok kontrol (C), kelompok kontrol negatif (P) yang dipaparkan pengharum ruangan 4 jam/hari, kelompok kontrol positif 1 (K1) yang diinduksi serbuk kurma dosis 120 mg/KgBB, kelompok kontrol positif 2 (K2) yang diinduksi serbuk kurma dosis 240 mg/KgBB, kelompok kontrol positif 3 (K3) yang diinduksi serbuk kurma dosis 360 mg/KgBB, kelompok perlakuan 1 (PK1) yang dipaparkan pengharum ruangan 4 jam/hari dan diinduksi serbuk kurma dosis 120 mg/KgBB, kelompok perlakuan 2 (PK2) yang dipaparkan pengharum ruangan 4 jam/hari dan diinduksi serbuk kurma dosis 240 mg/KgBB dan kelompok perlakuan 3 (PK3) yang dipaparkan pengharum ruangan 4 jam/hari dan diinduksi serbuk kurma dosis 360 mg/KgBB.

Sebelum diberikan perlakuan, hewan uji ditandai dan diaklimatisasi selama 1 minggu kemudian diberi perlakuan selama 30 hari. Setelah pemaparan dilakukan pembedahan, pengambilan organ ginjal dan dibuat preparat dengan pengecatan HE kemudian diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40 x 10. Pengamatan difokuskan pada diameter *corpusculum renale* dan ketebalan *space bowman* sebagai salah satu parameter kerusakan ginjal. Setiap preparat diamati dalam 10 lapang pandang. Data dianalisis menggunakan SPSS 16 untuk diuji normalitasnya dengan *Shapiro-Wilk* kemudian dilanjutkan dengan *One Way ANOVA* dan uji *post hoc Duncan*

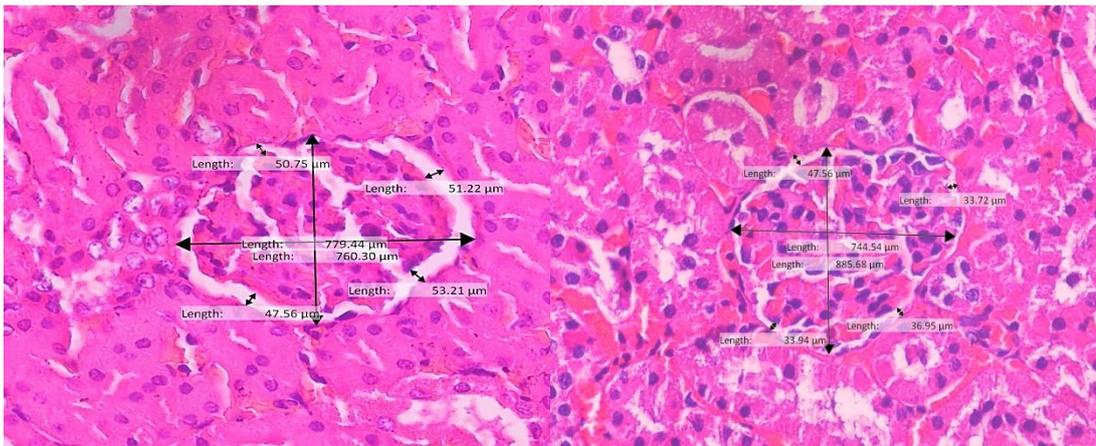
Hasil

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



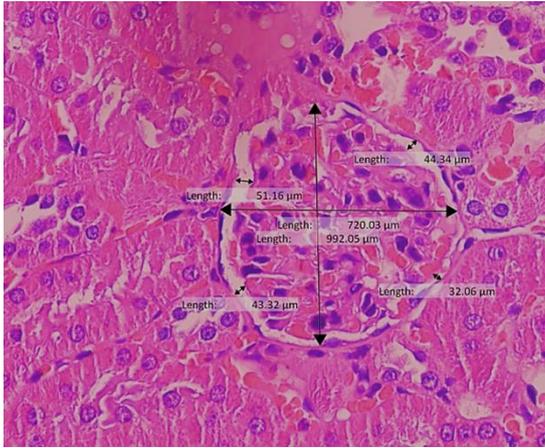
A : gambaran histologi kelompok kontrol

B : kelompok dipaparkan pengharum ruangan 4jam/hari (P),

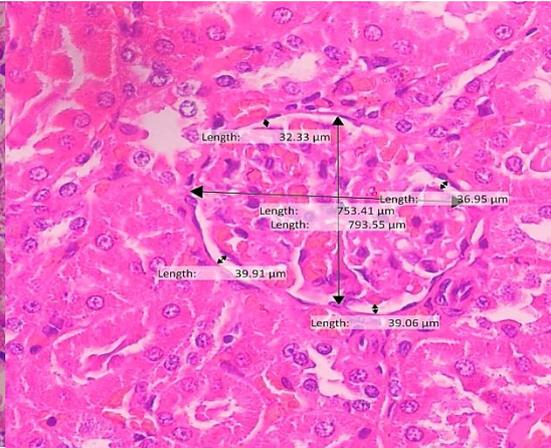


C : kelompok diinduksi serbuk kurma dengan dosis 120 mg/KgBB (K1)

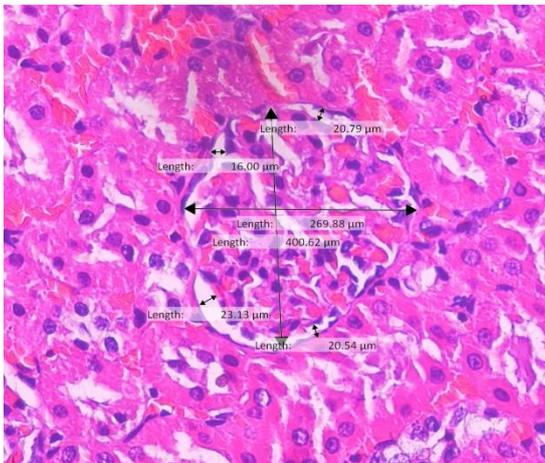
D : kelompok diinduksi serbuk kurma dengan dosis 240 mg/KgBB (K2)



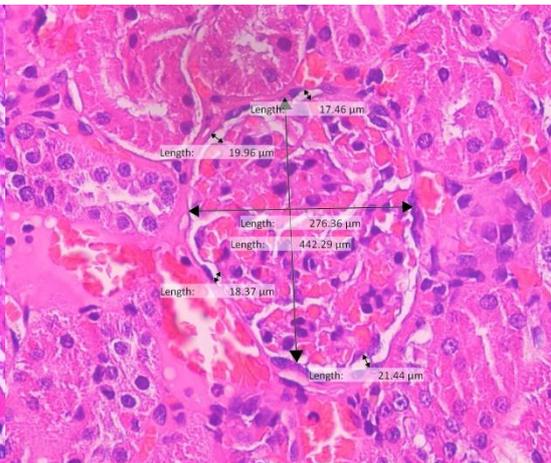
E : kelompok diinduksi serbuk kurma dengan dosis 360 mg/KgBB (K3)



F : kelompok dipaparkan pengharum ruangan 4jam/hari dan diinduksi serbuk kurma dosis 120 mg/KgBB (PK1)



G : kelompok dipaparkan pengharum ruangan 4jam/hari dan diinduksi serbuk kurma dosis 240 mg/KgBB (PK2)



H : kelompok dipaparkan pengharum ruangan 4jam/hari dan diinduksi serbuk kurma dosis 360 mg/KgBB (PK3)

Tabel rerata ukuran diameter *corpusculum renale* ($\bar{x} \pm SD$) *Rattus norvegicus* pada kelompok penelitian.

Kelompok	Nilai Rerata Diameter <i>Corpusculum Renale</i> (Rata - rata \pm Standar Deviasi)
Kontrol	755,03 \pm 18,56522 ^b
Pengharum	722,32 \pm 29,89708 ^b
Kurma 1	706,01 \pm 64,13320 ^b
Kurma 2	719,43 \pm 57,04232 ^b
Kurma 3	759,13 \pm 66,36503 ^b
Pengharum dan Kurma 1	752,61 \pm 22,11445 ^b
Pengharum dan Kurma 2	328,03 \pm 33,06767 ^a
Pengharum dan Kurma 3	344,83 \pm 3,12498 ^a

Keterangan tabel : ^{a,b} huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan dan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada uji statistic *One Way Anova* dengan *post hoc Duncan* dengan tingkat signifikansi 95 %

Kurma 1 = 120 Kg/BB, Kurma 2 = 240 Kg/BB, Kurma 3 = 360 Kg/BB

Tabel rerata ukuran histologi *space bowman* ($x \pm SD$) *Rattus norvegicus* pada kelompok penelitian.

Kelompok	Nilai Rerata <i>Space Bowman</i> (Rata Rata \pm Standar Deviasi)
Kontrol	50,6492 \pm 21,89799 ^c
Pengharum	35,1901 \pm 7,47651 ^{ab}
Kurma 1	39,7828 \pm 6,93332 ^{bc}
Kurma 2	32,5238 \pm 1,65963 ^{ab}
Kurma 3	42,3975 \pm 7,47742 ^{bc}
Pengharum dan Kurma 1	32,1400 \pm 3,71210 ^{ab}
Pengharum dan Kurma 2	20,7875 \pm 4,68986 ^a
Pengharum dan Kurma 3	23,4525 \pm 3,64094 ^a

Keterangan tabel : ^{a,b,c} huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan dan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada uji statistic *One Way Anova* dengan *post hoc Duncan* dengan tingkat signifikansi 95 %

Kurma 1 = 120 Kg/BB, Kurma 2 = 240 Kg/BB, Kurma 3 = 360 Kg/BB

Diskusi

Diameter *corpusculum renale* pada kelompok (C) terhadap kelompok (P), (K1), (K2), (K3), dan (PK1) menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) yang dapat terjadi karena formaldehida yang terkandung pada pengharum ruangan dimetabolisme menjadi asam format berlangsung di hepar sehingga pengaruhnya kurang terlihat signifikan pada ginjal, selain itu juga formaldehida yang bersifat reaktif dan dapat membentuk

gumpalan dalam darah memerlukan waktu yang lama untuk menyebabkan kerusakan pada organ tempat formaldehida terakumulasi sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Verma pada tahun 2016 yang menunjukkan paparan formaldehida dalam jangka waktu yang pendek belum menunjukkan adanya perubahan yang signifikan pada ukuran diameter *corpusculum renale*⁴. Selain itu studi yang dilakukan oleh *Agency for Toxic Substances and Disease Registry* (ATSDR) menunjukkan bahwa

paparan formaldehida akan memberikan pengaruh pada ginjal apabila memiliki kadar minimal 20ppm dan dipaparkan 6 jam/hari selama 65 hari, dimana kandungan formaldehida pada pengharum ruangan yang digunakan pada penelitian ini hanya sekitar 0,62ppm dan dipaparkan 4 jam/hari selama 30 hari⁵. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Golalipur *et al* dan Tressh *et al*, menunjukkan paparan formaldehida pada kadar 1,5 ppm tidak memberikan perubahan spesifik pada histologi dan morfometrik pada ginjal tikus namun terjadi perubahan histologi pada hepar berupa peningkatan aktivasi sel kupffer^{6,7}.

Diameter *corpusculum renale* pada kelompok (C) dengan kelompok (PK 2) dan kelompok (PK 3) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) yang terjadi akibat adanya inflamasi akut pada glomerulus yang disebabkan oleh paparan formaldehida. Formaldehida merupakan zat yang bersifat nefrotoksik dan menghasilkan ROS (*reactive oxygen species*) yang dapat mengakibatkan perubahan pada struktur sel. Ukuran diameter *corpusculum renale* menjadi lebih kecil terjadi akibat penyempitan kapiler pada glomerulus. Penyempitan kapiler pada glomerulus terjadi akibat adanya proses nekrosis. Proses ini berawal dari paparan formaldehid yang kemudian membentuk ROS, salah satunya hidrogen peroksida (H_2O_2) dan apabila bereaksi dengan O_2^- akan menghasilkan radikal hidroksida yang merupakan salah satu jenis ROS yang paling reaktif yang dapat merusak protein, lemak, karbohidrat dan DNA pada sel. Selain itu radikal

hidroksida dapat menyebabkan terbentuknya lipid peroksida dengan cara mengambil elektron dari asam lemak tak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acids*). Lipid peroksida dapat mengganggu integritas dari membrane sel dan mengakibatkan lisis serta perubahan struktur pada membran sel^{1,8,9}.

Pemberian serbuk kurma yang mengandung vitamin c, vitamin e dan flavonoid pada tikus yang dipaparkan pengharum ruangan tidak menunjukkan adanya perubahan histologi pada glomerulus sesuai dengan penelitian yang telah adanya sebelumnya yang dilakukan oleh Bakar *et al* pada tahun 2015, bahwa pemberian vitamin e pada tikus yang diinduksi formaldehida memang tidak menunjukkan adanya perubahan histologi namun pada pemeriksaan biokimia memberikan pengaruh yang signifikan untuk mengatasi toksik akibat formaldehida yang ditunjukkan dengan adanya penurunan kadar MDA (*malondialdehyde*), TSA (*total sialic acid*), Gpx (*gluthatione peroxidase*) dan CAT (*catalase*)¹⁰. Hal yang sama juga ditunjukkan pada journal penelitian yang dilakukan oleh Morsy pada tahun 2018 yang menunjukkan tidak ada perubahan histologi pada korteks ginjal namun pada pemeriksaan immunohistokimia dengan iNOS (*induce nitric oxide synthase*) menunjukkan adanya reaksi ringan pada kelompok yang diberikan formaldehid dan vitamin c sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan reaksi negatif terhadap iNOS dan pada kelompok yang diberikan formaldehid saja menunjukkan reaksi positif terhadap iNOS¹¹.

Ukuran ketebalan *space bowman* pada kelompok kontrol (C) memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kelompok (P), (K2), (PK1), (PK2) dan (PK3). Perubahan berupa penyempitan ketebalan *space bowman* yang terjadi akibat adanya pelebaran kapiler pada glomerulus. Pelebaran kapiler pada glomerulus terjadi karena degenerasi hidropik atau degenerasi lemak pada kapiler glomerulus. Penyebab terjadinya degenerasi lemak adalah toksik, malnutrisi protein, diabetes mellitus, obesitas dan anoreksia. Perubahan tergantung dari banyaknya timbunan lemak, yang jika semakin banyak akan mengakibatkan perubahan perlemakan dan nekrosis. Degenerasi hidrofik ditandai dengan pembengkakan sel, adanya ruang – ruang kosong atau *vakuola*, sel membesar dan merapat. Degenerasi hidrofik bersifat *reversible* dan akan mengakibatkan penimbunan intraseluler yang lebih parah apabila disertai albumin. Degenerasi hidrofik biasanya terjadi pada sel – sel epitel. Pembengkakan pada kapiler glomerulus menyebabkan ukuran ketebalan *space bowman* menyempit¹².

Ukuran ketebalan *space bowman* pada kelompok (P) terhadap kelompok (K2), (PK1), (PK2) dan (PK3) tidak memiliki perbedaan signifikan ($p > 0,05$) sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bakar *et al* pada tahun 2015 bahwa pemberian vitamin e pada tikus yang diinduksi formaldehid tidak menunjukkan adanya perubahan histologi namun pada pemeriksaan biokimia menunjukkan adanya penurunan

kadar MDA (*malondialdehyde*), TSA (*total sialic acid*), Gpx (*gluthatione peroxidase*) dan CAT (*catalase*) yang secara tidak langsung memperlihatkan pemberian vitamin e mampu untuk mengatasi efek toksik dari formaldehid¹⁰. Hal yang sama juga dilakukan oleh Morsy pada tahun 2018 melalui pemberian vitamin c pada tikus yang diinduksi formaldehid tidak menunjukkan adanya perubahan histologi pada korteks ginjal namun pada saat dilakukan pemeriksaan immunohistokimia dengan iNOS (*induce nitric oxide synthase*) menunjukkan adanya reaksi ringan pada kelompok yang diberikan formaldehid dan vitamin C, sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan reaksi negatif terhadap iNOS dan pada kelompok yang diberikan formaldehid saja menunjukkan reaksi positif terhadap iNOS¹¹.

Ukuran ketebalan *space bowman* pada kelompok (C) tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) terhadap kelompok (K1) dan (K3). Hal ini terjadi karena kandungan vitamin c, vitamin e dan flavonoid yang terdapat pada serbuk kurma merupakan zat yang dibutuhkan oleh tubuh, sesuai dengan jurnal penelitian yang dilakukan oleh Morsy pada tahun 2018 yang menunjukkan tidak ada perbedaan gambaran histologi antara kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan dengan kelompok yang hanya diberikan vitamin c selain itu pada saat diuji dengan immunohistokimia menggunakan iNOS menunjukkan hasil reaksi yang sama sama negatif¹¹.

Kesimpulan

Pemberian serbuk kurma (*Phoenix dactylifera*) tidak berpengaruh terhadap gambaran histologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dipaparkan pengharum ruangan melalui pengamatan diameter *corpusculum renale* dan ketebalan *space bowman*.

Saran

Perlu dilakukan uji biokimia dan immunohistokimia untuk mengetahui lebih detail pengaruh pemberian serbuk kurma(*Phoenix dactylifera*) terhadap gambaran histologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dipaparkan pengharum ruangan.

Daftar Pustaka

1. Birben, E., Murat, U., Md, S., Sackesen, C., Erzurum, S., & Kalayci, O. (2012). Oxidative Stress and Antioxidant Defense. *WAO Journal*, 5(January), 9–19. <https://doi.org/10.1097/WOX.0b013e3182439613>
2. Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., & Chandra, N. (2010). Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy Reviews*, 4(8), 118–126. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.70902>
3. Razooq Al-Samarrai, R., Hamad Al-Samarrai, A.-M., Ghali Al-Salihi, F., 2017. Identification of Flavonoids in Iraqi Date Palm Pollen by HPLC. *Orient. J. Chem.* 33, 985–988. <https://doi.org/10.13005/ojc/330252>.
4. Verma, J. K., Srivastav, N. N., Gupta, N. K., & Asghar, A. (2016). Effect of Formalin Exposure in the Liver, Kidney and Spleen of Albino Rats : a Morphological and Histological Study, 3(8), 591–601
5. Services, H. (2010). Toxicological Profile for Formaldehyde. In *ATSDR's Toxicological Profiles*. https://doi.org/10.1201/9781420061888_ch87
6. Golalipour, M. J.; Kord, H.; Ghafari, S.; Gharravi, A. M.; Davarian, A.; Fazeli, S. A. & Azarhoush, R. Can Formaldehyde Exposure Induce Histopathologic and Morphometric Changes on Rat Kidney?. *Int. J. Morphol*, 27(4):1195 - 1200, 2009.
7. Treesh S, El Jaafari H, Darmun E, Abu-Aisha A, Alwaer F, Eltubuly R, Elghedamsi M, Aburawi SM (2014) Histological study on the effect of formaldehyde on mice liver and kidney and possible protective role of selenium. *J Cell Tissue Res*, 14(2): 4201-4209.
8. Abdulqader, S. Z., & Mustafa, I. A. (2014). *The Protective Role of Vitamin C against Formaldehyde*

induced- hepatotoxicity and nephrotoxicity in Male Rats.
9(4), 21–26.

9. Faghani, M., Kohestani, Y., Nasiri, E., Moladoust, H., & Mesbah, M. (2015). Protective Effect of Vitamin E on Formaldehyde-Induced Injuries in the Rat Kidney. *Gene, Cell and Tissue*, 1(3), 1–4.
<https://doi.org/10.17795/gct-2153>
10. Bakar, E., Ulucam, E., & Cerkezkayabekir, A. (2014). Protective effects of proanthocyanidin and vitamin E against toxic effects of formaldehyde in kidney tissue, 69–78.
<https://doi.org/10.3109/10520295.2014.954620>
11. Morsy, M. M. (2018). The effect of formaldehyde on the renal cortex of adult male albino rats and possible protective role of vitamin C. *European Journal of Anatomy*, 22(1), 75–84.
12. Suhita, R., Sudira., & Winaya (2013). Histopatologi ginjal tikus putih akibat pemberian ekstrak pegangan (*Centella Asiatica*) peroral. *Buletin Veteriner Udayana*. Hal: 75-76

