

	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI</b> <b>UNIVERSITAS MULAWARMAN</b> <b>FAKULTAS KEHUTANAN</b> <b>PROGRAM STUDI KEHUTANAN PROGRAM SARJANA</b>	No. Dok: 01/RPS
		Tgl. Terbit:
		No. Revisi:
		Halaman:
Disusun oleh:	Divalidasi oleh:	Disahkan oleh:
Koordinator Mata Kuliah	Koordinator Prodi:	Wakil Dekan 1 Bid. Akademik
Nama: Dr.rer.nat. Harmonis, S.Hut.,M.Sc. NIP : 197404011999031004	 Nama: Dr.Hut. H. Yuliansyah, S.Hut., M.P. NIP : 197407122002121001	 Nama: Prof. Dr. Harlinda Kuspradini, S.Hut, M.P. NIP : 197504282001122001

### Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman  
 Fakultas : Kehutanan  
 Jurusan/Program Studi : Kehutanan Program Sarjana  
 Matakuliah : Ilmu Penyakit Hutan (*Forest Pathology*)  
 Kode Matakuliah : 190401602W015  
 Semester/SKS : Dua (Genap) / Dua (2) SKS  
 Mata kuliah Prasyarat : Telah mengambil Mata Kuliah Biologi  
 Dosen Pengampu : 1. Dr.rer.nat. Harmonis, S.Hut., M.Sc.  
 2. Dr. Ir. Djumali Mardji, M.Agr.

#### A. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL):

##### 1. Aspek Sikap:

- S1 : Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
- S2 : Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
- S3 : Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik

- S4 : Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
- S5 : Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
- S6 : Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
- S7 : Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
- S8 : Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
- S9 : Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
- S10 : Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahlian ilmu kehutanan khususnya hutan tropis lembap dan lingkungannya secara mandiri
- S11 : Mempunyai jiwa kepemimpinan dan dapat bekerjasama dalam tim

## 2. Aspek Pengetahuan:

- P1 : Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok ilmu kehutanan khususnya hutan tropis lembap dan lingkungannya
- P2 : Menguasai aplikasi ilmu-ilmu kehutanan
- P3 : Menguasai pengetahuan tentang teknologi kehutanan dan penerapannya
- P4 : Menguasai pengetahuan tentang prinsip-prinsip pengelolaan/manajemen hutan yang meliputi perencanaan dan pengelolaan hutan, pemanenan hutan, peraturan perundangan kehutanan, ekonomi dan sosial kehutanan
- P5 : Menguasai pengetahuan tentang prinsip-prinsip budidaya hutan dan penerapannya
- P6 : Menguasai pengetahuan tentang teknologi, pemanfaatan dan pengolahan hasil hutan berupa kayu maupun non kayu beserta limbahnya serta pengelolaan industri pengolahan hasil hutan
- P7 : Menguasai pengetahuan tentang prinsip-prinsip konservasi hutan dan lingkungan serta penerapannya

## 3. Aspek Keterampilan Umum:

- KU1 : Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan implementasi iptek yang memperhatikan dan menerapkan nilai sesuai dengan bidang keahlian ilmu kehutanan khususnya hutan tropis lembap dan lingkungannya
- KU2 : Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur
- KU3 : Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi iptek yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahlian ilmu kehutanan berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi dan gagasan serta deskripsi saintifik
- KU4 : Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan

mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.

KU5 : Mampu membuat keputusan secara tepat untuk menyelesaikan masalah di bidang kehutanan tropis lembap berdasarkan analisis data dan informasi

KU6 : Mampu membangun jaringan kerja dengan pembimbing, kolega di dalam dan luar lembaganya

KU7 : Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada dibawah tanggung jawabnya

KU8 : Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri

KU9 : Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan data dan mencegah plagiasi

KU10: Mampu memimpin, bekerjasama dalam tim, berwirausaha termasuk *social entrepreneurship* dan memanfaatkan *big data* yang ada di dunia maya

#### 4. Aspek Keterampilan Khusus:

KK1 : Mampu merencanakan, melaksanakan, mengorganisasikan dan mengevaluasi kegiatan di bidang pengelolaan, konservasi dan budidaya hutan tropis lembap dan lingkungannya serta pengolahan hasil hutan kayu dan bukan kayu

KK2 : Mampu menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan di bidang pengelolaan, konservasi, budidaya hutan tropis lembap dan lingkungannya serta pengolahan hasil hutan kayu dan bukan kayu

KK4 : Mampu mengaplikasikan pengetahuan teknis dan teknologi informasi tentang pengelolaan hutan tropis lembap dan lingkungannya serta industri pengolahan hasil hutan serta perubahan iklim

KK6 : Mampu bekerjasama dengan berbagai pihak (nasional/ internasional) dalam mengatasi masalah di bidang kehutanan

KK7 : Mampu menerapkan nilai-nilai lingkungan yang telah disepakati dunia internasional dalam mitigasi perubahan iklim

#### B. CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah: Ilmu Penyakit Hutan (*Forest Pathology*)

##### C. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:

1. Mampu mengidentifikasi jenis penyakit yang menyerang tanaman.
2. Mampu mempraktikkan bagaimana cara mencegah atau menekan seminimum mungkin terjadinya penyakit.
3. Mampu meningkatkan, menjaga kuantitas dan kualitas hasil panen.
4. Mampu mempertahankan dan mengamankan hasil panen yang digunakan sebagai bahan serat, bahan bangunan, obat-obatan dan komoditas yang memiliki nilai estetika.
5. Mampu menghitung kerusakan tanaman akibat penyakit, sehingga dapat menentukan mana penyakit yang merugikan dan mana yang tidak.

## D. PIP Unmul yang diintegrasikan: Ilmu Penyakit Hutan

## E. Deskripsi Mata Kuliah:

Dalam matakuliah ini dibahas tentang: pengetahuan dasar tentang penyakit hutan; klasifikasi penyakit hutan; perkembangan bentuk campur tangan manusia menurut waktu yang berpengaruh terhadap timbul dan berkembangnya penyakit hutan; kerugian akibat penyakit; proses infeksi patogen; faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan penyakit; faktor biotik mikroorganisme sebagai penyebab penyakit hutan; faktor abiotik sebagai penyebab penyakit hutan; gulma; inventarisasi penyakit hutan; serangga sebagai hama hutan; satwa liar sebagai hama hutan; dinamika populasi hama hutan; kerusakan tegakan akibat serangan hama hutan.

## F. Daftar Referensi:

1. Agmata, A.L. 1979. Seed-borne Organisms in Some Forest Tree Seeds in the Philippines: A Preliminary Survey. *Sylvatrop Philipp. For. Res. J.* 4 (4): 215-222.
2. Anitei, S. 2006. Plants Parasites Knocked Down by Gene Engineering. <http://news.softpedia.com/news/Plants-Parasites-Knocked-Down-by-Gene-Engineering-36776.shtml>. Diakses 1 Sept 2011 jam 20.00 wita.
3. Anne. 2009. *Agrobacterium tumefaciens*; Biotech's Little Helper. <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/crops/a1219-3x.jpg>. Diakses 1 Sept 2011 jam 17.45 wita.
4. Anonim. 2004. Bacterial Canker of Poplar. <http://www.invasive.org/images/768x512/1277119.jpg>. Diakses 2 Sept 2011 jam 21.45 wita.
5. Anonim. 2006. Pine Wilt Disease. [http://www.ksda.gov/plant\\_protection/content/184/cid/1276](http://www.ksda.gov/plant_protection/content/184/cid/1276). Diakses 3 Agustus 2011 jam 15.30 wita.
6. Anonim. 2009<sup>a</sup>. Rickettsia. Wikipedia Forever. <http://en.wikipedia.org/wiki/Rickettsia>. Diakses 3 Agustus 2011 jam 13.00 wita.
7. Anonim. 2009<sup>b</sup>. Burrowing Nematodes. <http://www.apsnet.org/education/LessonsPlantPath/BurrowingNematode/text/fig03.htm>. Diakses 2 Juni 2011 jam 10.40 wita.
8. Anonim. 2009<sup>c</sup>. Bacterial Wetwood. *Enterobacter nimipressuralis* <http://www.forestryimages.org/images/768x512/2252015.jpg>. Diakses 5 Agustus 2011 jam 14.35 wita.
9. Anonim. 2009<sup>d</sup>. Mushroom Extract Powder. <http://www.tradevv.com/radevvImage/roductimages/Coriolus-Versicolor-Mushroom-Extract-Powder-D706e.jpg>. Diakses 8 Agustus 2011 jam 10.30 wita.
10. Anonim. 2009<sup>e</sup>. *Armillaria mellea*. [http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Armillaria\\_mellea](http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Armillaria_mellea). Diakses 13 Agustus 2011 jam 9.00 wita.
11. Anonim. 2009<sup>f</sup>. Plant Viruses and Viroids. <http://content.answers.com/main/content/img/McGrawHill/Encyclopedia/images/CE525200FG0010.gif>. Diakses 33 Agustus 2011 jam 11.40 wita.
12. Anonim. 2009<sup>g</sup>. Plantedoktoren. [www.plante-doktor.dk/bladluseng.htm](http://www.plante-doktor.dk/bladluseng.htm). Diakses 23 Agustus 2011 jam 11.20 wita.
13. Anonim. 2009<sup>h</sup>. Nematodes. <http://www.edenresearch.com/images/plant-root-nematodes.jpg>. Diakses 25 Juli 2011 jam 15.30 wita.
14. Armstrong, W.P. 2011. To Be or Not To Be A Gall. <http://waynesword.palomar.edu/pljuly99.htm#insects>
15. Barbosa, P. 2003. Predatory Nematode. [http://www.nikonsmallworld.com/images/gallery2003/fourbythree/hm\\_3532\\_Photo1.jpg](http://www.nikonsmallworld.com/images/gallery2003/fourbythree/hm_3532_Photo1.jpg). Diakses 3 Juli 2011 jam 11.00 wita.
16. Barbosa, P. and Wagner M.R. 1989. Introduction to Forest and Shade Tree Insects. Academic Press, California.
17. Biggs, A.R. 2009. Diagnostic Keys to Major Tree Fruit Diseases in the Mid-Atlantic Region. [http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease\\_descriptions/disease\\_images/fig143.jpg](http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease_descriptions/disease_images/fig143.jpg). Diakses 4 Juni 2011 jam 11.30 wita.
18. Boyce, J.S. 1961. Forest Pathology. 3<sup>rd</sup> Edition. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York. 572 h.

19. Brooks, F.T. and Sharples, A. 1915. Pink Disease of Plantation Rubber. *Ann. Appl. Biol.* 2 (1): 58-80.
20. Brundrett, M.C. 2008. Mycorrhizal Associations: The Web Resource. <http://mycorrhizas.info/info.html>. Diakses 23 Juni 2011 jam 12.30 wita.
21. Burchill, R.T. 1978. Powdery Mildews of Tree Crops. Dalam: "The Powdery Mildews" [D.M. Spencer, (ed.)], h. 473-493. Academic Press, London.
22. Chakravarty, P. 1986. Studies in Forest Pathology. IV. Potentially Dangerous Diseases Caused by *Corticium salmonicolor* and *Fusarium solani*. *Indian Botanical Reporter* 5 (1): 87-88.
23. Chinnery, L.E. 1999. Vesicular-arbuscular and Arbuscular Mycorrhizas. <http://www.cavehill.uwi.edu/FPAS/bcs/mycorrhizas/vaminfo.html>. Diakses 23 Juni 2011 jam 9.30 wita.
24. Coulson, R.N. and Witter J.A. 1984. Forest Entomology (Ecology and Management), A Wiley-Interscience Publication, New York.
25. Dwidjoseputro, D. 2003. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta.
26. Farmer, C. 2007. Nature Notes from Argyll. <http://www.nature-diary.co.uk/nn-images/0709/070915-agrobacterium-tumefaciens.jpg>. Diakses 3 Agustus 2011 jam 10.30 wita.
27. Freundt, E.A. 1981. Isolation, Characterization and Identification of Spiroplasmas and MLOs. Dalam: "Mycoplasma Diseases of Trees and Shrubs" [Maramorosch, K. and S.P. Raychaudhuri (eds.)], h. 1-34. Academic Press, New York.
28. Gibson, I.A.S. 1975. Diseases of Forest Trees Widely Planted as Exotics in the Tropics and Southern Hemisphere. Part I. Important Member of the Myrtaceae, Leguminosae, Verbenaceae and Meliaceae. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England. 51 h.
29. Gibson, I.A.S. 1979. Diseases of Forest Trees Widely Planted as Exotics in the Tropics and Southern Hemisphere. Part II. The Genus *Pinus*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England. 135 h.
30. Hadi, S. 1986. Pengelolaan Hutan Tanaman Industri (HTI) dengan Penekanan pada Masalah Upaya Perlindungan terhadap Penyakit. Prosiding Seminar Nasional Ancaman terhadap Hutan Tanaman Industri. Kerja Sama antara Dephut dan FMIPA Universitas Indonesia. PT Inhutani I Jakarta. h 331-372.
31. Hadi, S. 1989. Ekofisiologi Fungi. Dalam: S. Hadi, 2001 (Ed). Patologi Hutan. Perkembangannya di Indonesia. h 35-58. ISBN: 979-9337-04-6. Fakultas Kehutanan IPB Bogor.
32. Hadi, S. 1991. Perkiraan kerugian akibat serangan pada Hutan Tanaman Industri (HTI). Makalah Seminar "Peningkatan Produktivitas HTI Melalui Upaya Pengendalian Hama dan Penyakit Secara Terpadu". Kerja Sama Fakultas Kehutanan IPB dengan Departemen Kehutanan R.I. 17 h.
33. Harmonis. 2004. Kerugian ekonomi akibat serangan *Zeuzera coffeae* pada tegakan *Eucalyptus deglupta* di areal PT ITCI Hutan Manunggal Sebulu. *Rimba Kalimantan* 9 (2): 35-39.
34. Helder, H. and Mooyman, P. 2009. Plant Parasitic Nematodes. [http://www.nem.wur.nl/NR/rdonlyres/52D902A2-3209-4288-AC16-D7845BA53A26/49785/Msc\\_Thesissubjectplantparasitesheadregionpotatocyst.jpg](http://www.nem.wur.nl/NR/rdonlyres/52D902A2-3209-4288-AC16-D7845BA53A26/49785/Msc_Thesissubjectplantparasitesheadregionpotatocyst.jpg). Diakses 11 Juni 2011 jam 11.30 wita.
35. Jülich, W. 1988. Dipterocarpaceae and Mycorrhizae. Special Issue, GFG Report of Mulawarman University 9: 103 h.
36. Kobayashi, T. 1986. Manual for Forest Tree Diseases and Their Control Measures in the Philippines. RP-Japan Forestry Development Project of the Pantambangan Area. 64 h.
37. Læssøe, T. and Lincoff, G. 1998. Mushrooms. Dorling Kindersley Limited, London. 304 h.
38. Lundquist, J.E. and Hamelin R.C. 2005. Forest pathology. From genes to landscapes. APS Press, St. Paul. 175 pp.

39. Manion, P.D. 1981. Tree Disease Concepts. Prentice-Hall, New Jersey. 399 h.
40. Marx, D.H. 1972. Ectomycorrhizae as Biological Deterrents to Pathogenic Root Infections. *Ann. Rev. Phytopath.* 10: 429-454.
41. Mazzucchi, U. 2008. *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*. [http://www.eppo.org/QUARANTINE/bacteria/Xanthomonas\\_pruni/XANTPR\\_03.jpg](http://www.eppo.org/QUARANTINE/bacteria/Xanthomonas_pruni/XANTPR_03.jpg). Diakses 3 April 2011 jam 13.30 wita.
42. Mordue, J.E.M. and Gibson, I.A.S. 1976. *Corticium salmonicolor*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. Commonwealth Mycological Institute, Surrey, England.
43. Mullin, P. 2001. *Xiphinema americanum* Cobb, 1913. The American Dagger Nematode. [nematode.unl.edu/xamer.htm](http://nematode.unl.edu/xamer.htm). Diakses 3 Februari 2011 jam 15.30 wita.
44. Nair, K.S.S. 2000. Insect pests and diseases in Indonesian forests. SMT Grafika Desa Putera. Bogor, Indonesia
45. Ostry, M.E.; Wilson, L.F.; McNabb, H.S. Jr.; and Moore, L.M. 1988. A Guide to Insect, Disease and Animal Pests of Poplars. *Agric. Handb.* 677. Washington DC: U.S. Department of Agriculture. 118 h. <http://www.forestpests.org/poplar/aspen.html>. Diakses 15 April 2011 jam 11.00 wita.
46. Pearce, M. and Williams-Woodward, J. 2014. Key to Diseases of Oaks in the Landscape. The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences. 14 h.
47. Pearse, I. 2011. What a UC Davis Research Team Learned About Oak Apple Galls. [http://entomology.ucdavis.edu/News/What a UC Davis Research Team Learned About Oak Apple Galls/](http://entomology.ucdavis.edu/News/What_a_UC_Davis_Research_Team_Learned_About_Oak_Apple_Galls/). Diakses 25 Maret 2014 jam 11.00 wita.
48. Pegler, D.N. 1997. The Larger Fungi of Borneo. Natural History Publications, Kota Kinibalu, Sabah, Malaysia. 95 h.
49. Pflieger, F.L. and Zeyen, R.J. 2008. Tomato-Tobacco Mosaic Virus Disease. <http://www.extension.umn.edu/distribution/horticulture/DG1168.html>.
50. Pscheidt, J.W. 2009. Plant Disease Control. Rose Powdery Mildew. [http://plant-disease.ipcc.orst.edu/plant\\_images/RosePowderyMildewConidia39-021.jpg](http://plant-disease.ipcc.orst.edu/plant_images/RosePowderyMildewConidia39-021.jpg).
51. Richter, R. 1962. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Band III. 6. Auflage, 4. Lieferung. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 747 h.
52. Schneider-Christians, J. 1984. *Corticium salmonicolor* Berk. & Br., Erreger der Pink Disease an *Theobroma cacao* L., auf West Samoa. Ph.D. Dissertation, Univ. Justus-Liebig, Giessen, Germany. 135 h.
53. Seliskar, C.E. and Wilson, C.L. 1981. Yellow Diseases of Trees. Dalam: "Mycoplasma Diseases of Trees and Shrubs" [Maramorosch, K. and S.P. Raychaudhuri (eds.)], h. 35-96. Academic Press, New York.
54. Semangun, H. 1996. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
55. Seth, S.K.; Bakshi, B.K.; Reddy, M.A.R. and Singh, S. 1978. Pink Disease of Eucalyptus in India. *European Journal of Forest Pathology* 8: 200-216.
56. Sumardi dan Widyastuti S.M. 2004. Dasar-dasar perlindungan hutan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
57. Suratmo, F.G. 1978. Diktat Ilmu Perlindungan Hutan. Pusat Pendidikan Kehutanan Cepu, Perum Perhutani. 171 h.
58. Swift, C.E. 2007. Bacterial Wetwood (Slime Flux) *Erwinia nimipressuralis*. <http://www.coopext.colostate.edu/TRA/PLANTS/images/wetwood1.jpeg>. Diakses 3 Oktober 2010 jam 12.40 wita.
59. Triplehorn, C.A.; Johnson, N.F. and Borror, D.J. 2005. Introduction to the Study of Insects. 7<sup>th</sup> Ed. Thomson Brook/Cole. 864 h.
60. Varmah, J.C. 1981. Sandal (*Santalum album*) Spike Disease. Dalam: "Mycoplasma Diseases of Trees and Shrubs" [Maramorosch, K. and S.P. Raychaudhuri (eds.)], h 253-258. Academic Press, New York.

61. Williams-Woodward, J.L. 2008. Yellow Mottle or Ring Spot Viruses. Camellia.

<http://plantpath.caes.uga.edu/extension/plants/woodyornamentals/CamelliaYellowMottleVirus.html>. Diakses 2 September 2010 jam 11.50 wita.

Pert Ke-/ Tgl/ Dosen	Kemampuan Khusus/ Sub-CPMK	Indikator	Bahan Kajian	Model/ Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian			Ref
						Jenis	Kriteria	Bobot	
1-2	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar Ilmu Penyakit Hutan (IPH)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan tentang terjadinya penyakit, seberapa besar kerugian dan penggolongan penyakit hutan</li> <li>Menjelaskan tentang sejarah perkembangan IPH</li> <li>Menjelaskan tentang tujuan mempelajari IPH</li> <li>Menjelaskan tentang bidang ilmu yang berkaitan dengan IPH</li> <li>Menjelaskan istilah-istilah dalam IPH</li> <li>Menjelaskan cara menentukan penyebab penyakit</li> </ol>	<p>PENDAHULUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Terjadinya Penyakit, Kerugian dan Penggolongan Penyakit Hutan</li> <li>Sejarah Perkembangan IPH</li> <li>Tujuan Mempelajari IPH</li> <li>Bidang Ilmu yang Terkait</li> <li>Definisi dan Istilah</li> <li>Cara Menentukan Penyebab Penyakit</li> </ol>	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang dasar-dasar IPH yang tercakup dalam bab pendahuluan	Tertulis dan/ atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang dasar-dasar IPH	5%	18, 22, 26, 28, 29, 30, 31, 38, 51, 54
3	Mahasiswa mampu menjelaskan pembagian penyakit hutan menurut perkembangan, penyebab dan bagian tanaman yang terserang	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengklasifikasikan penyakit hutan</li> <li>Menjelaskan tentang pembagian penyakit hutan menurut perkembangan, penyebab dan bagian tanaman yang terserang</li> </ol>	<p>1. KLASIFIKASI PENYAKIT HUTAN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pembagian Penyakit Hutan Menurut Perkembangannya</li> <li>Pembagian Penyakit Hutan Menurut Penyebabnya</li> <li>Pembagian Penyakit Hutan Menurut Bagian Tanaman Yang</li> </ol>	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang klasifikasi penyakit hutan	Tertulis dan/ atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang klasifikasi penyakit hutan	5%	17, 18, 19, 22, 26, 28, 29, 30, 31, 38, 39, 48, 55

			Terserang						
4	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang kronologis berkembangnya penyakit hutan di Indonesia, bentuk dan faktor-faktor perusak yang merugikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan tentang kronologis berkembangnya penyakit hutan di Indonesia akibat campur tangan manusia</li> <li>Menjelaskan tentang faktor-faktor perusak yang merugikan</li> <li>Menjelaskan tentang bentuk dan faktor yang menentukan kerugian akibat penyakit</li> </ol>	<p>II. PERKEMBANGAN BENTUK CAMPURAN MANUSIA MENURUT WAKTU YANG BERPENGARUH TERHADAP TIMBUL DAN BERKEMBANGNYA PENYAKIT HUTAN</p> <p>V. KERUGIAN AKIBAT PENYAKIT</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Faktor-faktor Perusak yang Merugikan</li> <li>1.2. Bentuk dan Faktor yang Menentukan Kerugian</li> </ol>	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang perkembangan penyakit di Indonesia, kerugian akibat penyakit dan faktor-faktor yang menentukan kerugian	Tertulis dan/atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang perkembangan penyakit di Indonesia, bentuk dan faktor-faktor perusak yang merugikan	5%	2, 18, 19, 20, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 38, 39, 46, 47, 50
5	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang bagaimana cara patogen menginfeksi inangnya dan faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan hidupnya	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan proses infeksi virus dan jamur</li> <li>Menjelaskan penyebab timbulnya penyakit</li> <li>Menjelaskan tentang timbulnya epidemi penyakit</li> </ol>	<p>IV. PROSES INFEKSI PATOGEN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Proses Infeksi Virus</li> <li>1.2. Proses Infeksi Jamur</li> </ol> <p>VI. FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PERKEMBANGAN PENYAKIT</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Penyebab Timbulnya Penyakit</li> <li>1.2. Epidemi Penyakit</li> </ol>	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang cara patogen memasuki jaringan tumbuhan dan faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangannya	Tertulis dan/atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang cara patogen memasuki jaringan tumbuhan dan faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangannya	5%	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 21, 23, 27, 34, 35, 37, 40, 41, 42, 43, 49, 52, 53, 58, 60, 61
6-7	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang faktor-faktor biotik dari golongan mikroorganisme sebagai penyebab penyakit hutan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mendefinisikan dan menjelaskan tentang virus</li> <li>Mendefinisikan dan menjelaskan tentang bakteri</li> <li>Mendefinisikan dan</li> </ol>	<p>VII. FAKTOR BIOTIK MIKROORGANISME SEBAGAI PENYEBAB PENYAKIT HUTAN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Virus</li> <li>1.2. Bakteri (Schizomycetes)</li> </ol>	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang arti dan sifat-sifat mikroorganisme yang sering	Tertulis dan/atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang arti dan sifat-sifat virus, bakteri,	10%	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,



		<p>menjelaskan tentang mycoplasma, spiroplasma dan rickettsia</p> <p>4. Mendefinisikan dan menjelaskan tentang jamur</p> <p>5. Mendefinisikan dan menjelaskan tentang nematoda</p>	<p>7.3. Mycoplasma Like Organism (MLO)</p> <p>7.4. Jamur (Eumycetes)</p> <p>A. Penyakit di persemaian</p> <p>B. Penyakit di pertanaman</p> <p>Nematoda</p>		menjadi penyebab penyakit hutan		mycoplasma, spiroplasma, rickettsia, jamur dan nematoda		20, 23, 27, 34, 35, 37, 40, 41, 42, 43, 49, 52, 53, 58, 60, 61
8	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan tentang faktor abiotik sebagai penyebab penyakit hutan dan pengertian gulma, klasifikasi, kerugian, sifat, manfaat, penggolongan gulma dan cara pengendalian gulma</p>	<p>1. Menjelaskan tentang tanah yang baik untuk tanaman</p> <p>2. Menjelaskan tentang temperatur rendah</p> <p>3. Menjelaskan tentang temperatur tinggi</p> <p>4. Menjelaskan tentang polusi udara</p> <p>5. Menjelaskan tentang pengertian gulma</p> <p>6. Mengklasifikasikan gulma</p> <p>7. Menjelaskan tentang sifat umum gulma dibandingkan dengan tanaman</p> <p>8. Menjelaskan tentang kerugian akibat gulma</p> <p>9. Menjelaskan tentang manfaat gulma</p> <p>10. Menggolongkan jenis-jenis gulma</p> <p>11. Menjelaskan cara pengendalian gulma</p>	<p>VIII. FAKTOR ABIOTIK SEBAGAI PENYEBAB PENYAKIT HUTAN</p> <p>8.1. Tanah</p> <p>8.2. Temperatur Rendah</p> <p>8.3. Temperatur Tinggi</p> <p>8.4. Polusi Udara</p> <p>X. GULMA</p> <p>10.1. Pengertian Gulma</p> <p>10.2. Pengelompokan Gulma</p> <p>10.3. Kandungan Gulma</p> <p>10.4. Teknik Pengendalian</p>	<p>Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS</p>	<p>Mahasiswa mendapat pemahaman tentang faktor abiotik yang menjadi penyebab penyakit hutan dan tentang gulma</p>	<p>Tertulis dan/atau tanya jawab</p>	<p>Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang berbagai faktor abiotik sebagai penyebab penyakit hutan dan tentang pengertian gulma, klasifikasi, kerugian, sifat dan manfaat gulma, penggolongan gulma serta cara pengendalian gulma</p>	10%	18, 22, 25, 38, 39, 51, 54, 57
9	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan cara-cara menginventarisir penyakit yang terjadi pada persemaian dan tegakan hutan</p>	<p>1. Mendefinisikan arti inventarisasi, frekuensi dan intensitas serangan</p> <p>2. Menghitung frekuensi dan intensitas serangan patogen pada benih di</p>	<p>K. INVENTARISASI PENYAKIT HUTAN</p> <p>10.1. Definisi</p> <p>10.2. Frekuensi dan Intensitas Serangan Patogen pada Benih</p>	<p>Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via</p>	<p>Mahasiswa mendapat pemahaman tentang cara menentukan benih yang sehat dan</p>	<p>Tertulis dan/atau tanya jawab</p>	<p>Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang definisi frekuensi dan</p>	10%	18, 22, 25, 38, 39, 51, 54, 56, 57

		<p>penyimpanan dan semai di bak perkecambahan</p> <p>3. Menentukan skor serangan pada masing-masing pohon yang terserang</p> <p>4. Menghitung frekuensi dan intensitas serangan kombinasi pada tegakan hutan</p> <p>5. Menentukan kondisi tegakan</p>	<p>di Penyimpanan dan Semai di Bak Perkecambahan</p> <p>0.3. Frekuensi dan Intensitas Serangan Kombinasi pada Tegakan Hutan</p>	MOLS	sakit, menentukan skor serangan pada pohon dan menghitung frekuensi dan intensitas serangan pada tegakan hutan		intensitas serangan, menentukan benih yang sehat dan yang sakit serta menghitung frekuensi dan intensitas serangan pada tegakan hutan		
10	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>								
11	Mahasiswa dapat menjelaskan peran dan fungsi serangga serta kelompok-kelompok serangga hama hutan	Menjelaskan tentang peran dan fungsi serangga serta penggolongan taksonomi serangga	<p>NGGA SEBAGAI HAMA HUTAN</p> <p>Peran dan Fungsi Serangga</p> <p>Penggolongan Taksonomi Serangga</p>	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang peran dan fungsi serangga serta penggolongan taksonomi serangga	Tertulis dan/atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang peran dan fungsi serangga serta penggolongan taksonomi serangga	10%	16, 24, 45, 57, 59
12	Mahasiswa dapat mengenali dan menjelaskan pembagian morfologi serangga hama hutan serta karakteristik pola makannya	Menjelaskan tentang pengenalan morfologi serangga serta pola dan perilaku makan serangga	<p>SERANGGA SEBAGAI HAMA HUTAN (LANJUTAN)</p> <p>Pengenalan Morfologi Serangga</p> <p>Pola dan Perilaku makan Serangga</p>	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang morfologi serangga serta pola dan perilaku makan serangga	Tertulis dan/atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang	10%	16, 24, 45, 56, 57, 59
13	Mahasiswa dapat menjelaskan peran dan fungsi satwa liar, mengelompokkan satwa liar berdasarkan taksonominya serta dapat menjelaskan pola makannya	Menjelaskan tentang peran dan fungsi satwa liar, penggolongan taksonomi satwa liar serta pola dan perilaku makan satwa liar	<p>SATWA LIAR SEBAGAI HAMA HUTAN</p> <p>Peran dan Fungsi Satwa Liar</p> <p>Penggolongan Taksonomi Satwa Liar</p> <p>Pola dan Perilaku Makan Satwa Liar</p>	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang peran dan fungsi satwa liar, taksonomi satwa liar serta pola dan perilaku makan satwa liar	Tertulis dan/atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang peran dan fungsi satwa liar, taksonomi satwa liar serta pola dan	10%	44, 45, 56, 57

							perilaku makan satwa liar		
14	Mahasiswa dapat menjelaskan arti osilasi dan fluktuasi, faktor-faktor penyebab terjadinya dinamika populasi dan fase dinamika populasi	Menjelaskan tentang osilasi dan fluktuasi, faktor-faktor penyebab dinamika populasi dan fase dinamika populasi	DINAMIKA POPULASI HAMA HUTAN Osilasi dan Fluktuasi Faktor-faktor Penyebab Dinamika Populasi Fase Dinamika Populasi	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang arti osilasi dan fluktuasi, faktor-faktor penyebab dinamika populasi dan fase dinamika populasi	Tertulis dan/ atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang osilasi dan fluktuasi, faktor-faktor penyebab dinamika populasi dan fase dinamika populasi	10%	16, 24, 44, 45, 56, 57, 59
15	Mahasiswa dapat menjelaskan, mengenali gejala dan tanda serta tipe-tipe kerusakan tegakan hutan	Menjelaskan tentang gejala dan tanda serta tipe-tipe kerusakan tegakan (akar, batang, daun, pucuk)	KERUSAKAN TEGAKAN AKIBAT SERANGAN HAMA HUTAN Gejala dan Tanda Serangan Tipe-tipe Kerusakan Tegakan (akar, batang, daun, pucuk)	Ceramah, diskusi, tanya jawab via Daring sinkronus (zoom meeting/GM), Asinkronus via MOLS	Mahasiswa mendapat pemahaman tentang arti gejala dan tanda serta tipe-tipe kerusakan tegakan	Tertulis dan/ atau tanya jawab	Ketepatan dalam menjawab dan menjelaskan tentang gejala dan tanda serta tipe-tipe kerusakan tegakan	10%	24, 33, 44, 45, 56, 57
<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>									

Lampiran:

1. Bahan Ajar
2. Matriks Rencana Asesmen dan Evaluasi Mata Kuliah
3. Contoh Soal/Latihan/Penugasan