

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)  
PROGRAM STUDI MEKANISASI PERIKANAN**



**MESIN REFRIGERASI**

3 SKS (1-2)

MP 2.22.3.3

**POLITEKNIK KELAUTAN DAN PERIKANAN SORONG**

**PROGRAM STUDI MEKANISASI PERIKANAN  
POLITEKNIK KELAUTAN DAN PERIKANAN SORONG**

www.prodimp.polikpsorong.ac.id

www.belajar.polikpsorong.ac.id

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

Mata Kuliah (MK)	Kode Mata Kuliah	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Status Mata Kuliah	Semester	Tgl Penyusunan
Mesin Refrigerasi	MP 2.22.3.3	Refrigerasi	3 (1-2)	MWP	3	25 Agustus 2021
<b>Pengesahan</b>	<b>Tim pengampu mata kuliah</b>		<b>Koordinator Mata Kuliah</b>		<b>Ketua Program Studi</b>	
	Andreas Pujianto, M.T. Bagas Prakoso, M.T.		Andreas Pujianto, M.T.		Andreas Pujianto, M.T.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) PRODI yang dibebankan pada MK</b>					
	CPL (DS) 8	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahlian secara mandiri.				
	CPL (DP) 3	Menguasai konsep dan prinsip mekanik, termodinamik, untuk dapat mengoperasikan, merawat dan memperbaiki mesin mekanik dan energi (kompresor, pompa, motor, refrigerasi, mesin uap, desalinator, dll).				
	CPL (KU) 1	Mampu menerapkan pemikian logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.				
	CPL (KK) 1	Mampu mengidentifikasi, mengoperasikan, merawat, memperbaiki instalasi tenaga penggerak utama, pesawat bantu, mesin refrigerasi, sistem kelistrikan, sistem hidrolis, sistem kontrol dan otomatisasi kapal perikanan.				
	CPL (KK) 4	Mampu menerapkan pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan pencegahan pencemaran lingkungan (K3L) kapal perikanan sesuai standar IMO.				
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>					
	<i>Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, taruna mampu:</i>					
	CPMK 1	Mampu mengidentifikasi komponen dan sistem refrigerasi di dunia usaha dan industri perikanan secara individu maupun secara kelompok				
	CPMK 2	Mampu mengoperasikan mesin refrigerasi di dunia usaha dan industri perikanan berdasarkan standar operasi prosedur yang baik dilakukan secara individu maupun secara kelompok dalam kerjasama tim.				
CPMK 3	Mampu melakukan perawatan mesin refrigerasi di di dunia usaha dan industri perikanan berdasarkan standar operasi prosedur yang benar baik dilakukan secara individu maupun secara kelompok dalam kerjasama tim.					
Diskripsi Singkat	Mesin Refrigerasi adalah mata kuliah wajib program studi yang diharapkan dapat menjadi pendukung kompetensi taruna dan capaian pembelajaran program studi. Melalui perkuliahan ini taruna diarahkan untuk memahami dan memperoleh keterampilan kerja dalam mengelola mesin refrigerasi di dunia usaha dan industri perikanan.					

Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Prinsip kerja mesin refrigerasi;</li><li>2. Komponen mesin refrigerasi;</li><li>3. Sistem kerja mesin refrigerasi;</li><li>4. Kinerja mesin refrigerasi;</li><li>5. Pengoperasian mesin refrigerasi;</li><li>6. Perawatan mesin refrigerasi;</li><li>7. Jadwal, jurnal, SOP perawatan mesin refrigerasi;</li><li>8. Kerusakan mesin refrigerasi dan perbaikannya;</li><li>9. Manajemen mesin refrigerasi.</li></ol>
---------------------	--

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK	Komponen Penilaian		Persentase (%)	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
				1	2	3
	Teori (30%)	Penugasan 1	2,5	√		
		Penugasan 2	5	√		
		Penugasan 3	5	√	√	
		Penugasan 4	2,5	√	√	
		Penugasan 5	2,5		√	
		Penugasan 6	5			√
		Penugasan 7	5			√
		Penugasan 8	5			√
		Penugasan 9	2,5		√	√
		Ujian Tengah Semester	25	√	√	
		Ujian Akhir Semester	40	√	√	√
			100			
	Praktikum (70%)	Praktik 1	2,5	√		
		Praktik 2	5	√		
		Praktik 3	5	√	√	
		Praktik 4	2,5	√	√	
		Praktik 5	2,5		√	
		Praktik 6	5			√
		Praktik 7	5			√
		Praktik 8	5			√
		Praktik 9	2,5		√	√
		Ujian Tengah Semester	25	√	√	
		Ujian Akhir Semester	40	√	√	√
			100			
Referensi	<b>Utama</b>					
	1	ASHRAE. (2018). ASHRAE Handbook 2018: Refrigeration: Si Edition: ASHRAE.				
	2	ASHRAE. (2019). Ashrae Handbook 2019 - HVAC Applications, SI Edition: ASHRAE.				
	3	Batra, S.N. (2015). Marine Refrigeration Serie: Part 1 "A Guide to Components and Operation of Refrigeration Plant": Marine Insight.				
	4	Batra, S.N. (2015). Marine Refrigeration Serie: Part 2" An Advanced Guide to Marine Refrigeration System": Marine Insight.				
	5	Dinçer, I., & Kanoğlu, M. (2010). Refrigeration System and Applications (Second Edition): John Wiley & Sons, Ltd.				
	6	Fischer, R. A. (1988). Air Conditioning and Refrigeration Repair. Amerika Serikat: McGraw-Hill Education.				

7	<i>Hundy G.F., Trott A.R., Welch, T.C. (2015). Refrigeration, Air Conditioning, and Heat Pumps (Fifth Edition): Butterworth-Heinemann.</i>
8	<i>Kleinert, E. (2014). HVAC and Refrigeration Preventive Maintenance. Amerika Serikat: McGraw-Hill Education.</i>
9	<i>Mascheroni R.H. Operations in Food Refrigeration. (2012). Operations in Food Refrigeration: CRC Press.</i>
10	<i>Stoecker, W.F., Jones, J.W. (1982). Refrigeration and Air Conditioning: McGraw-Hill.</i>
<b>Hasil Publikasi Dosen</b>	
11	<i>Pujianto, A., &amp; Septiandi, W. (2020). Analisa Kinerja Sistem Refrigerasi Berdasarkan Beban Pendinginan Ruang Pembekuan Pada Kapal Penampung Ikan. Jurnal Kelautan Nasional, 15(1), 45-56.</i>
<b>Pendukung</b>	
12	<i>Hanafi, N. Mencari &amp; Memperbaiki Kerusakan Lemari Es: Kawan Pustaka.</i>
13	<i>Handoko, J. Panduan Menjadi Teknisi; Merawat &amp; Memperbaiki AC: Kawan Pustaka.</i>
14	<i>Iskandar, S.C. &amp; Muhsin Z. Mesin Pendingin. (2017). Mesin Pendingin: Deepublish.</i>

Pertemuan ke-	Capaian Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Indikator	Metode Pembelajaran	Topik Penugasan	Topik Praktik	Waktu Pembelajaran	Bobot Teo-Prak	Referensi	Fasilitator (Dosen-Tendik)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)	(8) (9)	(10)	(11)	
1	Taruna mampu menjelaskan prinsip kerja mesin refrigerasi	<b>1. Prinsip kerja mesin refrigerasi</b> 1.1. Sejarah dan prinsip kerja sistem refrigerasi 1.2. Jenis sistem refrigerasi mekanik dan non mekanik 1.3. Aplikasi sistem refrigerasi 1.4. Definisi dan jenis refrigeran 1.5. Syarat dan karakteristik refrigeran	1. Ketepatan menjelaskan prinsip kerja sistem refrigerasi 2. Ketepatan menjelaskan refrigeran, sifat, dan karakteristiknya 3. Keaktifan berdiskusi	1. Ceramah (daring-zoom) 2. Diskusi (daring-zoom) 3. Belajar mandiri 4. Penugasan	Review prinsip kerja sistem refrigerasi kompresi uap dan penerapannya di industri Perikanan	Identifikasi mesin pendingin skala domestik dan industri	TM: 1x(1x50 menit) BM: 1x(1x60 menit) PT: 1x(1x60 menit) PR: 2x(2x170 menit)	2,5% 2,5%	Ref. 1,3,5,6,7,10	Bagas Prakoso, M.T.	
2,3	Taruna mampu mengidentifikasi komponen mesin refrigerasi	<b>2. Komponen mesin refrigerasi</b> 2.1. Komponen utama 2.2. Komponen bantu 2.3. Alat kontrol dan pengamanan	1. Ketepatan dalam menyebutkan nama komponen mesin refrigerasi 2. Ketepatan dalam menjelaskan fungsi komponen mesin refrigerasi 3. Ketepatan dalam menjelaskan jenis/tipe komponen mesin refrigerasi 4. Ketepatan dalam menjelaskan cara kerja komponen mesin refrigerasi 5. Keaktifan berdiskusi	1. Ceramah (daring-zoom) 2. Praktik (Video demonstrasi) 3. Diskusi (daring-zoom) 3. Belajar mandiri 4. Penugasan	Review jenis-jenis kompresor, kondensator, katup ekspansi, dan evaporator	Identifikasi komponen sistem refrigerasi skala domestik di rumah (Air conditioner, show case, lemari pendingin, dsb.) dan skala industri (air blast freezer, ice maker, cold storage)	TM: 2x(1x50 menit) BM: 2x(1x60 menit) PT: 2x(1x60 menit) PR: 2x(2x170 menit)	5% 5%	Ref. 1,3,5,6,7,10	Bagas Prakoso, M.T. Rohyadi, S.Tr.Pi.	
4,5	Taruna mampu mengidentifikasi sistem kerja mesin refrigerasi	<b>3. Sistem kerja mesin refrigerasi</b> 3.1. Sistem refrigerasi kompresi uap single stage (basic) 3.2. Sistem refrigerasi kompresi uap single stage dengan penambahan LSHX 3.3. Sistem refrigerasi kompresi uap satu kompresor dengan dua evaporator 3.4. Sistem refrigerasi kompresi uap satu kompresor, dua evaporator & reduction pressure valve 3.5. Sistem refrigerasi kompresi uap dua kompresor satu evaporator 3.6. Sistem refrigerasi kompresi uap dua kompresor, dua evaporator, & intercooling	1. Ketepatan menjelaskan siklus aliran refrigeran dalam sistem kompresi uap single stage 2. Ketepatan menjelaskan siklus aliran refrigeran dengan multi kompresor & evaporator 3. Keaktifan berdiskusi	1. Ceramah (daring-zoom) 2. Praktik (Video demonstrasi) 3. Diskusi (daring-zoom) 3. Belajar mandiri 4. Penugasan	Resemu tipe sistem refrigerasi kompresi uap	Membuat skema sistem refrigerasi kapal latih Airaha 02 dan cold storage dengan software microsoft Visio	TM: 2x(1x50 menit) BM: 2x(1x60 menit) PT: 2x(1x60 menit) PR: 2x(2x170 menit)	5% 5%	Ref. 1,5,7,10,11	Bagas Prakoso, M.T. Rohyadi, S.Tr.Pi.	
6	Taruna mampu menghitung kinerja mesin refrigerasi	<b>4. Kinerja mesin refrigerasi</b> 4.1. Pembacaan tabel sifat termodinamika refrigeran (subcooled, saturated, & superheated) 4.2. Kerja kompresi 4.3. Kapasitas kondensasi 4.4. Efek refrigerasi 4.5. Kinerja sistem refrigerasi (COP)	1. Ketepatan dalam menentukan nilai enthalpy dari tabel sifat termodinamika refrigeran 2. Ketepatan dalam menghitung COP 3. Keaktifan berdiskusi	1. Ceramah (daring-zoom) 2. Praktik (Video demonstrasi) 3. Diskusi (daring-zoom) 3. Belajar mandiri 4. Penugasan	Menentukan enthalpy tingkat kondisi refrigeran subcooled, saturated, & superheated	Menentukan kinerja sistem refrigerasi simulator lemari pendingin	TM: 2x(1x50 menit) BM: 2x(1x60 menit) PT: 2x(1x60 menit) PR: 2x(2x170 menit)	2,5% 2,5%	Ref. 1,5,7,10,11	Bagas Prakoso, M.T. Rohyadi, S.Tr.Pi.	
7	Taruna mampu melakukan pengoperasian mesin refrigerasi	<b>5. Pengoperasian mesin refrigerasi</b> 5.1. Tahapan persiapan 5.2. Start kompresor 5.3. Monitoring (penjumlahan) 5.4. Stop kompresor 5.5. Tahapan stop sistem refrigerasi untuk periode lama	1. Ketepatan melakukan tahapan prosedur pengoperasian mesin refrigerasi 2. Kerjasama tim 3. Keaktifan berdiskusi	1. Ceramah (daring-zoom) 2. Praktik (Video demonstrasi) 3. Diskusi (daring-zoom) 3. Belajar mandiri 4. Penugasan	Resume prosedur tahapan pengoperasian mesin refrigerasi	Pengoperasian mesin refrigerasi KM. Airaha 02	TM: 1x(1x50 menit) BM: 1x(1x60 menit) PT: 1x(1x60 menit) PR: 1x(2x170 menit)	2,5% 2,5%		Bagas Prakoso, M.T. Rohyadi, S.Tr.Pi.	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (TEORI DAN PRAKTIK)							25%	25%		Bagas Prakoso, M.T.
9-10	Taruna mampu mengidentifikasi kerusakan mesin refrigerasi dan melakukan perawatannya	<b>6. Kerusakan &amp; troubleshooting pada komponen mesin refrigerasi</b> 6.1. Kerusakan & troubleshooting kompresor 6.2. Kerusakan & troubleshooting kondensator 6.3. Kerusakan & troubleshooting katup ekspansi 6.4. Kerusakan & troubleshooting evaporator	1. Ketepatan troubleshooting kebocoran pipa sistem refrigerasi 2. Kerjasama tim 3. Keaktifan berdiskusi	1. Ceramah (daring-zoom) 2. Praktik (Video demonstrasi) 3. Diskusi (daring-zoom) 3. Belajar mandiri 4. Penugasan	Resume kerusakan & troubleshooting pada komponen mesin refrigerasi	Melakukan troubleshooting untuk studi kasus pendinginan di evaporator kurang optimal karena tekanan refrigeran kurang	TM: 2x(1x50 menit) BM: 2x(1x60 menit) PT: 2x(1x60 menit) PR: 2x(2x170 menit)	5% 5%	Ref. 4,8,12,13,14	Andreas Pujianto, M.T. Rohyadi, S.Tr.Pi.	

11-12	Taruna mampu melakukan perbaikan mesin refrigerasi	<b>7. Kebocoran refrigeran dan troubleshootingnya</b> 7.1. Indikasi terjadinya kebocoran sistem refrigerasi 7.2. Metode & Peralatan pendeteksi kebocoran refrigeran 7.3. Prosedur perbaikan kebocoran pipa & fitting	1. Ketepatan troubleshooting dari kerusakan komponen mesin refrigerasi 2. Kerjasama tim 3. Keaktifan berdiskusi	1. Ceramah (daring-zoom) 2. Praktik (Video demonstrasi) 3. Diskusi (daring-zoom) 3. Belajar mandiri 4. Penugasan	Resume metode & peralatan pendeteksi kebocoran refrigeran	Melakukan pengecekan kebocoran pada sistem refrigerasi simulator lemari pendingin dengan leak detector & busa sabun serta melakukan penyambungan pipa tembaga dengan pengelasan	TM: 2x(1x50 menit) BM: 2x(1x60 menit) PT: 2x(1x60 menit) PR: 2x(2x170 menit)	5%	5%	Ref. 4,8,12,13,15	Andreas Pujiyanto, M.T. Rohyadi, S.Tr.Pi.
13-14	Taruna mampu membuat jadwal, jurnal & SOP perawatan mesin refrigerasi	<b>8. Jadwal, jurnal, &amp; SOP perawatan mesin refrigerasi</b> 8.1. Jadwal perawatan mesin refrigerasi 8.2. Jurnal perawatan mesin refrigerasi 8.3. SOP perawatan mesin refrigerasi	1. Ketepatan membuat jadwal, jurnal, & SOP perawatan mesin refrigerasi 2. Kerjasama tim 3. Keaktifan berdiskusi	1. Ceramah (daring-zoom) 2. Praktik (Video demonstrasi) 3. Diskusi (daring-zoom) 3. Belajar mandiri 4. Penugasan	Review SOP perawatan mesin refrigerasi di kapal	Membuat jadwal, jurnal, & SOP perawatan mesin refrigerasi kapal latih Airaha 02	TM: 1x(1x50 menit) BM: 1x(1x60 menit) PT: 1x(1x60 menit) PR: 1x(2x170 menit)	5%	5%	Ref. 4,8	Andreas Pujiyanto, M.T. Rohyadi, S.Tr.Pi.
15	Taruna mampu melakukan manajemen mesin refrigerasi	<b>9. Manajemen mesin refrigerasi</b> 9.1. Bahaya lingkungan dari refrigeran 9.2. Refrigeran ramah lingkungan 9.3. Manajemen persediaan mesin refrigerasi	1. Ketepatan membuat perencanaan kebutuhan persediaan mesin refrigerasi yang ramah lingkungan 2. Kerjasama tim 3. Keaktifan berdiskusi	1. Ceramah (daring-zoom) 2. Praktik (Video demonstrasi) 3. Diskusi (daring-zoom) 3. Belajar mandiri 4. Penugasan	Review jenis refrigeran yang tidak ramah & ramah lingkungan	Membuat perencanaan kebutuhan bahan, peralatan, dan spare part mesin refrigerasi kapal latih Airaha 02	TM: 1x(1x50 menit) BM: 1x(1x60 menit) PT: 1x(1x60 menit) PR: 1x(2x170 menit)	2,5%	2,5%	Ref. 1,3,5,6,7,10	Andreas Pujiyanto, M.T. Rohyadi, S.Tr.Pi.
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (TEORI DAN PRAKTIK)										

100% 100%

**KETERANGAN**

1. TM: tatap muka, BM: belajar mandiri, PT: penugasan terstruktur, SE: seminar-presentasi, PR: praktik
2. Permendikbud No 3/2020 SN DIKTI bahwa 1 SKS pembelajaran diartikan berikut:
  - (a) Perkuliahan, **TM**: 50 menit/minggu/semester, **PT**: 60 m, **BM**: 60 m
  - (b) Seminar dan sejenisnya, **SE**: 100, **BM**: 60 m
  - (c) Praktik, **PR**: 170 m
3. Platform kitong belajar: [www.belajar.polikpsorong.ac.id](http://www.belajar.polikpsorong.ac.id)