

## **DAFTAR ISI**

---

PENGANTAR KATA .....	vii
FORWARD .....	ix
PENDAHULUAN .....	1
1. KROMOSOM .....	6
MORFOLOGI KROMOSOM .....	9
Ukuran dan bentuk kromosom 9 – Tipe kromosom 10 – Cara pemeriksaan kromosom dan pembuatan karyotipe 13	
STRUKTUR KROMOSOM .....	17
Bagian-bagian dari kromosom 17 – Teknik “Banding” 18	
PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	21
2. BAHAN GENETIK .....	25
ADN ADALAH BAHAN GENETIK .....	25
STRUKTUR ADN .....	29
Replika ADN 36	
STRUKTUR ARN .....	38
KODE GENETIK DAN SINTESA PROTEIN .....	42
Perbuatan gen dalam sintesa protein 46	
PENGAWASAN TERHADAP SINTESA PROTEIN .....	50
PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	52

3.	REPRODUKSI .....	56
	PEMBELAHAN SEL .....	56
	Mitosis 56 — Meiosis 59	
	GAMETOGENESIS .....	63
	Spermatogenesis 63 – Oogenesis 68 – Ovulasi 71	
	PEMBUAHAN .....	73
	INSEMINASI BUATAN PADA MANUSIA .....	77
	PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	80
4.	MENDELISME .....	84
	PENELITIAN MENDEL .....	85
	PERSILANGAN MONOHIBRID .....	88
	Persilangan resiprok 89 – Persilangan kembali (“Backcross”) 90 – Ujisilang (“Testcross”) 90	
	PERSILANGAN DIHIBRID .....	92
	Ujisilang dihibrid 94 – Laporan penelitian Mendel dan penemuan kembali 95	
	BEBERAPA RUMUS UNTUK MERAMAL MENGENAI KETURUNAN .....	96
	DIAGRAM SILSILAH .....	98
	PEWARISAN SIFAT AUTOSOMAL PADA MANUSIA .	100
	Pewarisan gen autosomal dominan 100 – Pewarisan gen autosomal resesip 114	
	KESALAHAN METABOLISME BAWAAN .....	118
	Phenylketonuria (PKU) 120 – Albinisme 123 – Tirosinosis 124 – Alkaptonuria 124 – Kretinisme 125	
	KODOMINANSI .....	125
	Menurunnya golongan darah sistem MN 127 – Anemia Sel Sabit 127	
	GEN LETAL .....	130
	INTERAKSI GEN .....	135
	PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	138
5.	TEORI KEMUNGKINAN DALAM GENETIKA .....	149
	DASAR-DASAR TEORI KEMUNGKINAN .....	149
	PENGGUNAAN RUMUS BINOMIUM .....	153

	TES X <sup>2</sup> (CHI-SQUARE TEST) .....	156
	PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	163
6.	PENENTUAN JENIS KELAMIN .....	170
	KROMOSOM KELAMIN .....	170
	BERBAGAI TIPE PENENTUAN JENIS KELAMIN .....	171
	TEORI KESEIMBANGAN TENTANG SEKS .....	184
	SEKS KROMATIN .....	187
	Hipotesa Lyon 188	
	PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	191
7.	RANGKAIAN KELAMIN .....	197
	GEN-GEN YANG TERDAPAT PADA KROMOSOM-X .	198
	Rangkai Kelamin pada <i>Drosophila</i> 198 – Rangkai kelamin pada Manusia 201 – Butawarna 204 – <i>Anodontia</i> 203 – Hemofilia 206 – Sistem golongan darah Xg <sup>a</sup> 212 – Lesch- Nyhan 214 – Hidrosefali terangkai-X 216 – Rangkai kelamin pada <i>Mammalia</i> 217 – Rangkai kelamin pada Ayam 219	
	GEN-GEN YANG TERDAPAT PADA KROMOSOM-Y..	220
	GEN-GEN YANG EKSPRESINYA DIUBAH OLEH SEKS ..	223
	Ekspresi gen yang dibatasi oleh seks 224 – Ekspresi gen yang dipengaruhi oleh seks 224	
	PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	227
8.	ABNORMALITAS AKIBAT KELAINAN KROMOSOM	236
	ABNORMALITAS AKIBAT PERUBAHAN JUMLAH KROMOSOM .....	237
	Euploidi 237 – Aneuploidi 239	
	MONOSOMI PADA MANUSIA .....	241
	Sindroma Turner 241	
	TRISOMI PADA MANUSIA .....	245
	Trisomi untuk kromosom kelamin 245 – Sindroma Klinefelter 245 – Triple-X 248 – Pria XYY 251 – Trisomi untuk autosom 253 – Sindroma Patau 265 – Sindroma	

Edwards	265
ABNORMALITAS AKIBAT PERUBAHAN STRUKTUR KROMOSOM .....	266
Delesi (Defisiensi) pada manusia 266 – Duplikasi pada manusia 269 – Inversi pada manusia 269 – Kromosom cincin pada manusia 270	
HERMAFRODITISME .....	272
Pseudohermafroditisme	275
PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	279
9. BERANGKAI DAN PINDAH SILANG .....	285
BERANGKAI PADA AUTOSOM .....	285
Rangkaian sempurna 287 – Rangkaian tak sempurna 291	
BERANGKAI PADA KROMOSOM KELAMIN .....	296
PINDAH SILANG (“CROSSING OVER”) .....	298
PEMBUATAN PETA KROMOSOM .....	306
PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	323
10. ALEL GANDA .....	335
KONSEP ALEL GANDA .....	335
Warna kulit pada kelinci	335
GOLONGAN DARAH MANUSIA DITENTUKAN ALEL GANDA .....	338
Golongan darah sistem ABO 338 – Golongan darah sistem MNSs 346 – Faktor Rh 352	
INKOMPATIBILITAS DALAM GOLONGAN DARAH	360
GOLONGAN DARAH LAINNYA .....	362
ARTI GOLONGAN DARAH DALAM KEDOKTERAN KE-HAKIMAN .....	363
PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	365
11. GENETIKA POPULASI .....	370
MENGHITUNG FREKUENSI GEN .....	371
Menghitung frekuensi gen kodominan 371 – Menghitung frekuensi gen jika ada dominansi 372 – Menghitung frekuensi alel ganda 373 – Menghitung frekuensi gen	

terangkai-X	375
BEBERAPA FAKTOR YANG MEMPENGARUHI FREKUENSI GEN	376
INBREEDING	381
PERTANYAAN-PERTANYAAN	387
12. GEN GANDA	394
POLIGEN PADA TUMBUHAN DAN HEWAN	396
POLIGEN PADA MANUSIA	397
PERTANYAAN-PERTANYAAN	408
13. ANAK KEMBAR	413
TIPE KEMBAR	414
Kembar dizigotik (DZ) 414 – Kembar monozigotik (MZ)	415
ASPEK EMBRIOLOGIS DARI ANAK KEMBAR	416
FREKUENSI KELAHIRAN KEMBAR	420
KETURUNAN DARI KECENDERUNGAN MENDAPATKAN ANAK KEMBAR	424
MENETAPKAN MACAM ANAK KEMBAR DENGAN CARA KESAMAAN	425
KEJADIAN KEMBAR YANG ABNORMAL	427
PERTANYAAN-PERTANYAAN	429
14. KANKER, PALING DITAKUTI MASA KINI	436
APAKAH KANKER ITU?	436
Karsinogen dalam lingkungan	439
KAJIAN EPIDEMIOLOGIS	440
KANKER DAN KETURUNAN	441
ONKOGEN DAN PROTOONKOGEN	443
BAGAIMANAKAH VIRUS MENYEBABKAN KANKER	444
VIRUS E-B MANUSIA MUNGKIN PENYEBAB KANKER	448
ROKOK DAN KANKER	449
KANKER PAYUDARA	454
PERTANYAAN-PERTANYAAN	456

15. REKAYASA GENETIKA, HARAPAN ABAD KE-21 ....	459
MEKANISME REKAYASA GENETIKA .....	460
Tahap-tahap dasar dari Rekayasa Genetika 464 – Pembatasan dan modifikasi dari ADN 467	
PEMBUATAN KLON ADN .....	471
PENTINGNYA REKAYASA GENETIKA .....	474
Pembuatan insulin manusia oleh bakteri 474 – Pembuatan vaksin terhadap virus AIDS 475 – Bagaimanakah AIDS di Indonesia 480 – Usaha menyembuhkan penyakit Lesch- Nyhan 482 – Usaha pencangkokan gen pada penderita Thalassemia 484 – Pentingnya Rekayasa Genetika di Bidang Farmasi 484 – Pentingnya Rekayasa Genetika di bidang Pertanian 485 – Gen-gen penting untuk simbiosis 487 – Pentingnya Rekayasa Genetika di bidang Peternakan 489 – Pentingnya Rekayasa Genetika di bidang Industri 490	
MASALAH KEAMANAN .....	491
IMPIAN UNTUK ABAD KE-21 .....	492
PERTANYAAN-PERTANYAAN .....	493
DAFTAR PUSTAKA .....	499
JAWABAN SOAL-SOAL .....	501
INDEKS .....	514