



laporan

INVENTARISASI DAN PEMETAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

Di Dalam dan Luar Kawasan PT. SEMEN INDONESIA
Tuban - Jawa Timur

PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk.
LPPM ITS Surabaya
April 2017





LAPORAN

INVENTARISASI DAN PEMETAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI
DI DALAM DAN LUAR KAWASAN
PT. SEMEN INDONESIA (Persero) Tbk.
TUBAN – JAWA TIMUR

April 2017

© **PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.**

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Laporan Inventarisasi dan Pemetaan Keanekaragaman Hayati Di Dalam dan Luar Kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Periode Tahun 2017 ini diterbitkan atas dasar prakarsa dari pihak PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.

Diterbitkan dalam Bahasa Indonesia, atas kerjasama antara PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

Informasi yang terkandung dalam dokumen ini dapat diperbanyak secara keseluruhan maupun sebagian untuk kepentingan ilmiah dan tidak untuk diperjual-belikan. Memperbanyak dokumen ini untuk kepentingan selain diatas harus mendapatkan ijin tertulis dari PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.

KATA PENGANTAR

Laporan Studi Inventarisasi dan Pemetaan Keaneekaragaman Hayati Di Dalam dan Luar Kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. ini memuat kajian tentang keberadaan dan kondisi eksisting komunitas biota terestrial dan akuatik di sekitar area PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. pada periode tahun 2017 (Maret 2017).

Kegiatan pemantauan ini sendiri sepenuhnya ditujukan untuk mengetahui keaneekaragaman hayati di sekitar area PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Obyek studi adalah biota terestrial dan akuatik, dengan parameter kajian adalah keaneekaragaman dan kelimpahan jenis biota.

Harapan penyusun, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan memenuhi fungsinya sebagai salah satu alat untuk melaksanakan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan dalam rangka mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan.

Surabaya, April 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

	Hal.
Kata pengantar	iii
Daftar isi	iv
Daftar tabel	v
Daftar gambar	vi
Daftar persamaan	viii
Daftar lampiran	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Landasan Hukum	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Ruang Lingkup Studi	4
1.5 Konsep dan Sistematika Penyajian	4
BAB II METODOLOGI STUDI	
2.1 Lokasi dan Waktu Studi	6
2.2 Pengamatan Flora Darat	7
2.2.1 Pengambilan Data	7
2.2.2 Analisis Data	11
2.3 Pengamatan Fauna Darat	13
2.3.1 Pengambilan Data	13
2.3.2 Analisis Data	16
BAB III KONDISI KEANEKARAGAMAN HAYATI	
3.1 Komunitas Flora	18
3.1.1 Flora Mangrove	18
3.1.2 Flora Darat Bukan Mangrove	26
3.2 Komunitas Fauna	49
3.2.1 Komunitas Burung (Avifauna)	50
3.2.2 Komunitas Fauna Bukan Burung	68
BAB IV PENUTUP	
4.1 Kesimpulan	82
4.2 Saran dan Rekomendasi	86
Daftar Pustaka	90
Lampiran	92

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1	7
Tabel 2.2	16
Tabel 3.1	23
Tabel 3.2	25
Tabel 3.3	28
Tabel 3.4	51
Tabel 3.5	64
Tabel 3.6	69
Tabel 4.1	87
Tabel 4.2	88
Tabel 4.3	88

DAFTAR GAMBAR

	Hal.	
Gambar 2.1	Peta lokasi pengamatan flora dan fauna di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban pada Maret 2017	8
Gambar 2.2	Pengukuran dan pencatatan data diameter tegakan tanaman untuk analisis vegetasi non-mangrove	9
Gambar 2.3	Pengukuran dan pencatatan data diameter tegakan mangrove saat analisis vegetasi di mangrove center Jenu	10
Gambar 2.4	Pengamatan avifauna menggunakan teropong binokuler di area Lantai (foto atas) dan menggunakan teropong monokuler di area View Point (foto bawah)	15
Gambar 3.1	Tipikal kondisi mangrove di pesisir Desa Socorejo; sebagian besar mangrove tumbuh di sekitar sungai dan muara	20
Gambar 3.2	Tipikal kondisi mangrove di pesisir mangrove center Desa Jenu	22
Gambar 3.3	Tipikal kondisi hutan pantai di pesisir Desa Socorejo	27
Gambar 3.4	Tipikal kondisi vegetasi di area Lantai hasil penanaman tahun 2016 pada Maret 2017	35
Gambar 3.5	Tipikal kondisi vegetasi di area Lantai hasil penanaman tahun 2014 pada Maret 2017	36
Gambar 3.6	Area revegetasi Lantai pada Maret 2017 dilihat dari titik pantau	37
Gambar 3.7	Area pengamatan Hutan Pabrik pada Maret 2017	38
Gambar 3.8	Area pengamatan Glory Hall pada Maret 2017	40
Gambar 3.9	Area pengamatan <i>Green Belt</i> pada Maret 2017	41
Gambar 3.10	Area sekitar <i>Green Belt</i> pada Maret 2017 yang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal sebagai lahan bercocok tanam tadah hujan	42
Gambar 3.11	Area <i>View Point</i> pada Maret 2017	43
Gambar 3.12	Pohon-pohon peneduh yang ditanam di sepanjang tepi jalan akses dan seputar area tanam tanaman buah di <i>View Point</i> pada Maret 2017	44
Gambar 3.13	Tipikal kondisi vegetasi di area <i>Green Belt</i> Timur pada Maret 2017	45
Gambar 3.14	Tipikal kondisi vegetasi di area Tlogowaru pada Maret 2017	46
Gambar 3.15	Grafik jumlah jenis tiap bentuk pertumbuhan tanaman pada setiap lokasi pada Maret 2017 di lokasi studi	47
Gambar 3.16	Grafik nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas flora untuk tiap bentuk pertumbuhan tanaman pada setiap lokasi pada Maret 2017 di lokasi studi	49
Gambar 3.17	Proporsi jumlah spesies burung berdasarkan ordo di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017	58
Gambar 3.18	Proporsi jumlah spesies burung berdasarkan famili di dalam dan	59

	Hal.
	luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017. OT families: famili-famili lain yang hanya diwakili oleh satu jenis saja (1.786%)
Gambar 3.19	60
Gambar 3.20	61
Gambar 3.21	62
Gambar 3.22	63
Gambar 3.23	67
Gambar 3.24	74
Gambar 3.25	74
Gambar 3.26	75
Gambar 3.27	77
Gambar 3.28	78
Gambar 3.29	79
Gambar 3.30	79
Gambar 3.31	80
Gambar 3.32	81

DAFTAR PERSAMAAN

		Hal.
Persamaan 2.1	Persamaan untuk kerapatan absolut dan kerapatan relatif	11
Persamaan 2.2	Persamaan untuk frekuensi absolut dan frekuensi relatif	12
Persamaan 2.3	Persamaan untuk penutupan absolut dan penutupan relatif	12
Persamaan 2.4	Persamaan untuk penentuan nilai Basal Area	13
Persamaan 2.5	Persamaan untuk penentuan Indeks Nilai Penting	13
Persamaan 2.6	Persamaan penentuan nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	16
Persamaan 2.7	Persamaan penentuan nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	16
Persamaan 2.8	Persamaan penentuan nilai Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran 1	Dokumentasi Jenis-jenis Lepidoptera di Lokasi Studi 92
Lampiran 2	Dokumentasi Jenis-jenis Odonata di Lokasi Studi 96
Lampiran 3	Dokumentasi Jenis-jenis Serangga (Non Lepidoptera dan Odonata) di Lokasi Studi 97
Lampiran 4	Dokumentasi Jenis-jenis Aviafauna Dilindungi di Lokasi Studi 98
Lampiran 5	Dokumentasi Jenis-jenis Aviafauna di Lokasi Studi 99
Lampiran 6	Dokumentasi Jenis-jenis Vertebrata (Non Aviafauna) di Lokasi Studi 100

I. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam pembangunan yang berwawasan lingkungan, mutu lingkungan harus dijaga agar tidak mengalami penurunan kualitas yang berdampak negatif baik untuk masa sekarang maupun mendatang. Dengan kata lain, pembangunan harus berdasar pada prinsip pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*).

Aspek biologi dapat menjadi salah satu parameter penting yang digunakan dalam mengetahui maupun memantau dampak kegiatan terhadap lingkungan. Dalam manajemen pemantauan biologi, biodiversitas atau keanekaragaman hayati menjadi salah satu variabel obyek pengamatan utama.

Menurut Undang-undang Nomor 05 Tahun 1994, keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman diantara makhluk hidup dari semua sumber, termasuk diantaranya daratan, lautan dan ekosistem akuatik (perairan) lainnya; serta kompleks-kompleks ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya, mencakup keanekaragaman dalam spesies maupun antara spesies dengan ekosistem.

Biodiversitas memiliki beragam manfaat berkaitan dengan faktor hak hidup biodiversitas, faktor etika dan agama, serta faktor estetika bagi manusia. Nilai jasa biodiversitas adalah sebagai pelindung keseimbangan siklus hidrologi dan tata air; penjaga kesuburan tanah, lingkungan laut melalui pasokan unsur hara dari serasah hutan; pencegah erosi, abrasi dan pengendali iklim mikro. Manfaat biodiversitas lainnya adalah nilai warisan yang berkaitan dengan keinginan menjaga kelestarian biodiversitas untuk generasi mendatang. Biodiversitas merupakan nilai pilihan dan menjadi penting di masa depan. Manfaat langsung biodiversitas adalah nilai konsumtif untuk pemenuhan kebutuhan sandang, pangan dan papan. Nilai produktifnya berkaitan dengan perdagangan lokal, nasional maupun internasional.

Konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan biodiversitas tidak hanya penting untuk melindungi spesies dan habitat, menghindari kepunahan dan melestarikan warisan global bersama dengan nilai intrinsik, juga dapat menawarkan berbagai keuntungan lain.

Biodiversitas dengan ekosistem sehat menyediakan barang dan jasa untuk kesejahteraan manusia. Barang dan jasa yang berasal dari konservasi biodiversitas dapat menyediakan kebutuhan dasar berupa makanan, air bersih, tanah yang subur, dan bahan bakar.

Investasi konservasi biodiversitas menghasilkan manfaat berupa pembangunan 'manfaat' atau 'hasil sosial menguntungkan'. Tindakan konservasi biodiversitas dapat berkontribusi terhadap hasil pembangunan, seperti membangun masyarakat lokal diberdayakan, diversifikasi mata pencaharian, mempromosikan kesetaraan gender, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pemerintah dan memberikan kontribusi untuk perdamaian dan keamanan.

Mengacu pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2013; dijelaskan bahwa perlindungan atau konservasi keanekaragaman hayati merupakan salah satu aspek penilaian PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup). Sebagai salah satu bagian dalam pengelolaan industri, pengamatan biodiversitas merupakan aspek yang mutlak harus dilakukan, untuk mengevaluasi kemungkinan terjadinya penurunan kualitas lingkungan atau degradasi lingkungan sebagai akibat dari kegiatan industri yang telah dilakukan.

PT. SEMEN INDONESIA (Persero) Tbk. telah berinisiatif sekaligus melakukan upaya identifikasi dan pemetaan kondisi keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang telah dilaksanakan pada tahun 2016. Selanjutnya, perlu dilaksanakan suatu kegiatan pemantauan kondisi lingkungan yang kontinu sehingga dapat diketahui apakah terjadi perubahan-perubahan komponen lingkungan yang mungkin dapat menimbulkan dampak negatif penting terhadap lingkungan sebagai habitat bagi biota. Pemantauan periodik yang dimaksud diatas telah dilaksanakan pada pertengahan tahun 2017 yang hasilnya akan dideskripsikan lebih lanjut pada dokumen ini.

1.2 LANDASAN HUKUM

Pelaksanaan ‘Studi Inventarisasi dan Pemetaan Keanekaragaman Hayati Di Dalam dan Luar Kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban – Jawa Timur Periode Tahun 2017’ ini tidak lepas dari dasar hukum yang melatar belakangi-nya.

- a. Undang-undang Nomor 05 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya

- b. Undang-undang Nomor 05 Tahun 1994 tentang Pengesahan Konvensi PBB mengenai Keanekaragaman Hayati
- c. Undang-undang Nomor 24 Tahun 2000 tentang Perjanjian Internasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 No. 185, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4012)
- d. Undang-undang Nomor 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Cartagena Protocol on Biosafety to The Convention on Biological Diversity* (Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati atas Konvensi tentang Keanekaragaman Hayati)
- e. Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
- f. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- g. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Jenis-jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi
- h. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar
- i. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009 tentang Pedoman Konservasi Keanekaragaman Hayati di Daerah
- j. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2013 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup

1.3 TUJUAN DAN MANFAAT

Studi dan pelaporan ‘Studi Inventarisasi dan Pemetaan Keanekaragaman Hayati Di Dalam dan Luar Kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban – Jawa Timur Periode Tahun 2017’ ditujukan untuk;

- a. Mengidentifikasi kondisi aktual tentang keanekaragaman hayati flora dan fauna (termasuk flora dan fauna langka dan/atau dilindungi) darat maupun akuatik di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban
- b. Menggambarkan kondisi aktual tentang lingkungan dan keanekaragaman hayati di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban

- c. Mengevaluasi kondisi keanekaragaman hayati di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban berdasarkan data aktual (tahun 2017) dengan data periode sebelumnya (tahun 2016)
- d. Memberikan rekomendasi ilmiah terkait pengelolaan dan pembinaan habitat flora dan fauna di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban.

1.4 RUANG LINGKUP STUDI

Studi dan pelaporan ‘Studi Inventarisasi dan Pemetaan Keanekaragaman Hayati Di Dalam dan Luar Kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban – Jawa Timur Periode Tahun 2017’ diselesaikan dengan ruang lingkup sebagai berikut;

- a. Inventarisasi flora darat di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban
- b. Inventarisasi fauna darat di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban
- c. Penggambaran kondisi aktual tentang lingkungan dan keanekaragaman hayati di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban
- d. Evaluasi kondisi keanekaragaman hayati di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban berdasarkan data aktual (tahun 2017) dengan data periode sebelumnya (tahun 2016)

1.5 KONSEP DAN SISTEMATIKA PENYAJIAN

Laporan ini menyajikan tentang kondisi biodiversitas atau keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban pada tahun 2017 dengan sistematika penyajian sebagai berikut;

- a. **PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, landasan hukum, tujuan, ruang lingkup dan konsep serta sistematika penyajian

- b. **METODOLOGI STUDI**

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi survei, pengamatan biota, pengambilan sampel biota dan analisis sampel biota

c. **KONDISI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Bab ini menjelaskan tentang kondisi biodiversitas atau keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban

d. **PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan serta saran dan rekomendasi yang berkaitan dengan kondisi biodiversitas atau keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban.

II. METODOLOGI STUDI

Metodologi survei ini disusun sedemikian rupa untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai data penyusunan laporan ‘Studi Inventarisasi dan Pemetaan Keanekaragaman Hayati Di Dalam dan Luar Kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban – Jawa Timur’. Data sekunder meliputi data kondisi umum wilayah studi serta data-data biodiversitas atau kondisi komunitas flora dan fauna hasil studi terdahulu, meliputi data keanekaragaman jenis burung (aviafauna) di kawasan konservasi mangrove di Socorejo dan Jenu.

Data primer diperoleh melalui survei atau pengamatan secara langsung di lapangan; meliputi data kualitatif dan kuantitatif mengenai kondisi lahan dan keanekaragaman dan kelimpahan flora dan fauna darat serta akuatik di sekitar PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban.

2.1 LOKASI DAN WAKTU STUDI

Pengamatan dan sampling flora dan fauna terrestrial (darat) dan akuatik telah dilaksanakan pada periode minggu kedua Maret 2017 di area kerja PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban; yang secara administratif masuk kedalam wilayah kecamatan Kerek dan Jenu, kabupaten Tuban, Jawa Timur.

Area pengamatan flora dan fauna darat adalah di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk., mencakup area Hutan Pabrik (HPA), Glory Hall (GLO), Lantai (LAN, area eks tambang kapur), area Green Belt yang terdiri dari tiga sub-lokasi yaitu Green Belt (GRE), View Point (VIE) dan Green Belt Timur (GTI) serta area eks tambang tanah liat di Tlogowaru (TLO). Pengamatan flora dan fauna darat juga dilakukan di kawasan konservasi mangrove di Socorejo (SOC) sedangkan fauna darat juga diamati di kawasan konservasi mangrove di Jenu (JEN). Dengan demikian, terdapat delapan lokasi pengamatan flora darat dan sembilan lokasi pengamatan fauna darat.

Untuk variabel mangrove, analisis vegetasi dilakukan di dua lokasi yaitu kawasan konservasi mangrove di Socorejo (SOC) dan Jenu (JEN). Detail posisi geografis titik pengamatan dan pengambilan sampel biota disajikan pada Tabel 2.1 dan Gambar 2.1.

3. Pancang (*sapling*), yaitu anakan pohon yang tingginya ≥ 1.5 meter dan diameter batang < 7 cm. Sub-kuadrat berukuran 5 x 5 meter
4. Semai (*seedling*), yaitu anakan pohon dari kecambah sampai tinggi < 1.5 meter. Sub-kuadrat berukuran 2 x 2 meter. Kategori ini mencakup berbagai jenis semak, herba dan tumbuhan penutup tanah (*ground cover*).



Gambar 2.1 Peta lokasi pengamatan flora dan fauna di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban pada Maret 2017

Pengamat selanjutnya mengidentifikasi dan menghitung kelimpahan semua jenis flora yang dijumpai dalam kuadrat. Identifikasi jenis tumbuhan terutama mengacu pada Ridley (1922), van Steenis (2002) dan Llamas (2003).



Gambar 2.2 Pengukuran dan pencatatan data diameter tegakan tanaman untuk analisis vegetasi non-mangrove

B. VEGETASI MANGROVE

Pada prinsipnya, prosedur analisis vegetasi mangrove adalah serupa dengan analisis vegetasi darat bukan mangrove. Perbedaannya hanya terletak pada luasan kuadrat dan sub-kuadrat serta kategori ukuran tegakan.

Analisis vegetasi mangrove pada area revegetasi dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat dimana garis transek dibuat tegak lurus garis pantai sepanjang zonasi hutan mangrove yang ada. Selanjutnya sepanjang garis transek dibuat beberapa kotak kuadrat berdimensi 10 x 10 meter dengan jeda antar kuadrat tergantung pada ketebalan zona mangrove setempat.



Gambar 2.3 Pengukuran dan pencatatan data diameter tegakan mangrove saat analisis vegetasi di mangrove *center* Jenu

Kategori tegakan dan ukuran kuadrat serta sub-kuadrat untuk flora mangrove adalah sebagai berikut;

1. Pohon (*tree*), yaitu tumbuhan dewasa dengan diameter batang ≥ 4 cm. Kuadrat berukuran 10 x 10 meter
2. Pancang (*sapling*), yaitu anakan pohon yang tingginya ≥ 1.5 meter dan diameter batang < 4 cm. Sub-kuadrat berukuran 5 x 5 meter
3. Semai (*seedling*), yaitu anakan pohon dari kecambah sampai tinggi < 1 meter. Sub-kuadrat berukuran 5 x 5 meter namun dapat dipersempit bila tegakan semai tumbuh dengan sangat rapat. Kategori ini juga mencakup berbagai jenis semak, herba dan tumbuhan penutup tanah (*ground cover*).

Data yang diperoleh dari metode transek kuadrat adalah data kerapatan (*density*), frekuensi (*frequency*), penutupan (*coverage*) atau dominansi dan Indeks Nilai Penting (INP).

2.2.2 ANALISIS DATA

Setelah proses pengambilan data selesai, proses selanjutnya adalah mencari nilai kerapatan, frekuensi, penutupan dan nilai penting untuk tegakan pohon dan tihang. Untuk kategori *sapling* dan *seedling*, nilai penting diperoleh dari penjumlahan nilai kerapatan relatif (Kr) dan frekuensi relatif (Fr) karena tidak dilakukan penghitungan nilai penutupan.

a. Kerapatan

Dalam studi ekologi populasi, jumlah individu menjadi informasi dasar. Kelimpahan (Abundance/N) adalah jumlah individu dalam suatu area dan kerapatan (Density/D) adalah jumlah yang diekspresikan dalam per unit area atau unit volum. Sebagai contoh adalah 100 individu dalam suatu area tertentu. Jika totalnya adalah 2.5 ha, maka kerapatan spesiesnya adalah 40 individu/ha.

$$Da = \frac{ni}{L} \quad Dr = \frac{Da}{N} \times 100\%$$

(persamaan 2.1)

dimana;

- Da = kerapatan absolut (individu.ha⁻¹) spesies ke-i
- Dr = kerapatan relatif spesies ke-i
- ni = jumlah total tegakan spesies ke-i
- L = luas total kuadrat (ha)
- N = kerapatan absolut seluruh spesies

b. Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah suatu kejadian terjadi. Dalam berbagai studi, istilah frekuensi mengindikasikan jumlah sampel dimana ditemui suatu spesies. Hal ini diekspresikan sebagai proporsi dari jumlah pengambilan sampel yang terdapat suatu spesies yang diteliti. Sebagai contoh, jika ditemukan 7 spesies dari 10 sampel maka frekuensinya adalah 7/10. Karena frekuensi adalah

sensitif untuk bentuk distribusi individu maka sangat efektif untuk menjelaskan dan menguji suatu pola.

$$Fa = \frac{q_i}{Q} \quad Fr = \frac{Fa}{F} \times 100\%$$

(persamaan 2.2)

dimana;

- Fa = frekuensi absolut spesies ke-i
- Fr = frekuensi relatif spesies ke-i
- qi = jumlah kuadrat ditemukan suatu spesies
- Q = jumlah total kuadrat
- F = frekuensi absolut seluruh spesies

c. Penutupan dan dominansi

Penutupan adalah proporsi dari wilayah yang ditempati dengan proyeksi tegak lurus ke tanah dari garis luar bagian atas tanaman dari sejumlah spesies tanaman. Atau dapat digambarkan sebagai proporsi penutupan lahan oleh spesies yang mendiami dengan dilihat dari atas. Penutupan dihitung sebagai area yang tertutup oleh spesies dibagi dengan keseluruhan area habitat, misalnya spesies A mungkin menutupi 80 m²/ha.

$$Ca = \frac{BA_i}{L} \quad Cr = \frac{Ca}{C} \times 100\%$$

(persamaan 2.3)

dimana;

- Ca = penutupan absolut spesies ke-i
- Cr = penutupan relatif spesies ke-i
- BAi = total basal area suatu spesies
- L = luas total kuadrat
- C = penutupan absolut seluruh spesies

Nilai basal area dapat diketahui dengan menggunakan formulasi berikut;

$$BA = \frac{\pi \times (DBH)^2}{4}$$

(persamaan 2.4)

dimana DBH adalah diameter setinggi dada.

d. Indeks Nilai Penting

Nilai penting adalah perkiraan pengaruh atau pentingnya suatu spesies tanaman dalam suatu komunitas. Nilai penting adalah penjumlahan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif dan penutupan relatif (diperkirakan dari basal area, penutupan basal atau luas tutupan daun).

$$INP = Dr + Fr + Cr$$

(persamaan 2.5)

dimana;

Dr kerapatan relatif tiap spesies

Fr frekuensi relatif tiap spesies

Cr penutupan relatif tiap spesies

Nilai maksimum INP untuk tegakan pohon dan tihang adalah 300% sedangkan untuk kategori tegakan pancang dan semaian adalah 200%. Hal tersebut disebabkan karena untuk tegakan pancang dan semaian tidak dilakukan pengukuran diameter dan penghitungan penutupan.

2.3 PENGAMATAN FAUNA DARAT

2.3.1 PENGAMBILAN DATA

A. KOMUNITAS BURUNG (AVIAFAUNA)

Pengamatan burung di lokasi studi menggunakan kombinasi metode titik hitung (*point count*) dan transek sabuk (*belt transect*). Pada metode titik hitung, pengamat berdiri atau diam di suatu titik tertentu dan mencatat jenis serta jumlah semua burung yang teramati maupun terdengar suaranya.

Burung-burung yang dicatat jenis dan jumlahnya adalah burung-burung yang berada pada radius ± 100 meter dari titik dimana pengamat berada.

Pada metode transek sabuk, pengamat berjalan melalui suatu jalur atau *track/trail* yang sudah ditentukan dan mencatat jenis serta jumlah semua burung yang teramati maupun terdengar suaranya, dengan radius 100 meter ke arah kanan dan kiri *track*.

Identifikasi burung mengacu pada MacKinnon *et al.* (1994), Winnasis *et al.* (2012) dan Strange (2001). Penamaan (nama ilmiah dan nama Indonesia) dan keterangan status perlindungan burung mengacu pada Sukmantoro *et al.* (2006), Undang-undang Nomor 05 Tahun 1990, Peraturan Pemerintah RI Nomor 07 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) Red List versi 3.1 tahun 2001 (tentang daftar status kelangkaan suatu spesies flora dan fauna) dan Appendix CITES (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*/konvensi perdagangan internasional untuk spesies-spesies tumbuhan dan satwa liar).

B. KOMUNITAS FAUNA BUKAN BURUNG

Pengamatan fauna bukan burung dilakukan dengan metode transek, dengan cara pengamat berjalan di sekitar lokasi studi dan mencatat semua jenis fauna yang dijumpai secara langsung maupun yang hanya ditemukan jejak kaki (*footprint*)-nya. Transek yang digunakan adalah transek yang sama untuk pengamatan burung. Khusus untuk serangga, bila memungkinkan maka spesimen ditangkap dengan menggunakan jaring serangga (*insect net* atau *sweep net*) untuk diamati detail karakternya dan didokumentasikan untuk selanjutnya dilepaskan kembali.

Identifikasi fauna bukan burung mengacu pada Lekagul *et al.* (1977), Payne *et al.* (2000), Das (2010, 2011), Peggie & Amir (2010), Rahadi *et al.* (2013) serta referensi lain yang representatif. Seperti halnya untuk pengamatan burung, data hasil pengamatan fauna non-burung berupa data kualitatif komposisi dan sebaran jenis serta data kuantitatif berupa kelimpahan

individu, jumlah jenis dan nilai indeks-indeks ekologi sebagaimana pada komunitas fauna burung.



Gambar 2.4 Pengamatan avifauna menggunakan teropong binokuler di area Lantai (foto atas) dan menggunakan teropong monokuler di area View Point (foto bawah)

2.3.2 ANALISIS DATA

Data yang diperoleh berupa data kualitatif komposisi dan sebaran jenis burung serta data kuantitatif berupa kelimpahan individu, jumlah jenis dan nilai indeks-indeks ekologi yaitu indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi Simpson (D) dan indeks pemerataan jenis Pielou (J)

a. Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')

$$H' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \times \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \tag{persamaan 2.6}$$

dimana H' : Indeks Diversitas Shannon-Wiener
 n_i : jumlah individu species i
 N : jumlah total individu semua species

Kategori keanekaragaman menurut indeks diversitas Shannon-Wiener (H') adalah sebagai berikut;

Tabel 2.2 Kategori Tingkat Keanekaragaman berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')

Kategori	Nilai H'
Keanekaragaman rendah	< 1.00
Keanekaragaman sedang	1.00 – 3.00
Keanekaragaman tinggi	> 3.00

b. Indeks Dominansi Simpson (D)

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2 \tag{persamaan 2.7}$$

dimana D = Indeks Dominansi Simpson
 ni = jumlah individu species i
 N = jumlah total individu semua species

Nilai D berkisar antara 0 – 1.00; semakin tinggi nilai D (mendekati 1.00) berarti tingkat keanekaragaman dalam komunitas adalah semakin rendah (terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi); sebaliknya, bila nilai D mendekati 0.00 berarti tingkat keanekaragaman komunitas adalah semakin tinggi (Ferianita-Fachrul, 2007).

c. Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

(persamaan 2.8)

dimana J : Indeks Kemerataan Pielou
 H' : Indeks Diversitas Shannon-Wiener
 S : jumlah total spesies

Nilai J memiliki kisaran antara 0.00 – 1.00 dimana;

- Nilai J mendekati 0.00 (nol), menunjukkan kecenderungan adanya pengaruh faktor lingkungan terhadap kehidupan organisme yang menyebabkan penyebaran populasi tidak merata karena adanya selektifitas dan mengarah pada terjadinya dominansi oleh salah satu atau beberapa spesies biota.
- Nilai J mendekati 1.00 (satu), menunjukkan bahwa keadaan lingkungan normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata dan tidak terjadi dominansi.

III. KONDISI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Secara umum, ekosistem yang terdapat di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. (selanjutnya akan disebut dengan PT. SI) di Tuban merupakan ekosistem artifisial (binaan) dalam artian bahwa manifestasi flora umumnya telah mendapatkan pengaruh dari aktivitas manusia.

Terkait dengan kondisi diatas, tentu keanekaragaman hayati atau biodiversitas flora dan fauna yang ada adalah lebih rendah bila dibandingkan dengan suatu komunitas atau ekosistem yang alami, misalnya area karst atau hutan pesisir yang belum mengalami pembangunan. Pada bab ini akan dideskripsikan gambaran umum ekosistem artifisial yang terdapat di lokasi studi beserta biodiversitas flora dan fauna di dalamnya.

3.1 KOMUNITAS FLORA

3.1.1 FLORA MANGROVE

Mangrove adalah tumbuhan yang terdapat di daerah pasang surut maupun sebagai komunitas (Tomlinson 1986 dan Wightman 1989 *dalam* Rusila Noor *et al.*, 1999). Mangrove juga didefinisikan sebagai formasi tumbuhan daerah litoral yang khas di pantai daerah tropis dan sub tropis yang terlindung (Saenger dkk., 1983). Sementara itu Soerianegara (1987) mendefinisikan hutan mangrove sebagai hutan yang terutama tumbuh pada tanah lumpur aluvial di daerah pantai dan estuari sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut, dan terdiri atas jenis-jenis pohon *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*, *Xylocarpus*, *Aegiceras*, *Scyphyphora* dan *Nypa*.

Lebih lanjut, mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove diluar kawasan konservasi, mangrove didefinisikan sebagai sekumpulan tumbuh-tumbuhan Dicotyledoneae dan atau Monocotyledoneae terdiri atas jenis tumbuhan yang mempunyai hubungan taksonomi sampai dengan taksa kelas (*unrelated families*) tetapi mempunyai persamaan adaptasi morfologi dan fisiologi terhadap habitat yang dipengaruhi oleh pasang surut.

Dalam studi ini, area mangrove dijumpai diluar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk., tepatnya di pesisir desa Socorejo (sebelah timur pelabuhan khusus PT. SI) dan area mangrove *center* Jenu.

Area mangrove di Socorejo terdapat disekitar muara sungai kecil dengan ketebalan sabuk mangrove bervariasi antara 15-40 meter dan didominasi oleh jenis Bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) dengan kerapatan pohon mencapai 2833.33 tegakan/ha dan Api-api putih (*Avicennia marina*) dengan kerapatan pohon sebesar 133.33 tegakan/ha.

Jenis mangrove sejati (*true mangrove*) lainnya yang terdapat di area ini adalah Bakau kecil (*Rh. stylosa*) dan Bogem (*Sonneratia alba*), masing-masing dengan kerapatan pohon sebesar 50 dan 58.33 tegakan/ha. Untuk kategori pohon juga terdapat jenis mangrove ikutan atau mangrove asosiasi (*associate mangrove*) yaitu Pandan laut (*Pandanus tectorius*). Kerapatan total pohon mangrove di Socorejo mencapai 533.33 tegakan/ha. Nilai kerapatan tersebut adalah sama dengan pemantauan periode Mei-Juni tahun 2016. Sebagai jenis paling melimpah, Bakau minyak memiliki Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 106.42%. Tegakan-tegakan mangrove yang ada tampaknya merupakan hasil pertumbuhan alami. Selain jenis yang tersebut diatas, secara visual juga tercatat beberapa jenis mangrove lain seperti Api-api (*Av. alba*) dan Teruntun (*Lumnitzera racemosa*) serta Bakau laki atau Tanjang lanang (*Rh. mucronata*).

Sebagai informasi tambahan, pada area sekitar muara sungai kecil di Desa Socorejo juga telah dilaksanakan program penanaman mangrove dengan jenis yang ditanam terutama adalah Bakau kecil, Tanjang lanang dan Tanjang merah (*Bruguiera gymnorrhiza*). Secara visual, tegakan-tegakan hasil penanaman tersebut menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik.

Untuk bentuk pertumbuhan pancang atau *sapling* (diameter batang >4 cm, tinggi >1 m) juga didominasi oleh jenis Bakau minyak (4400 tegakan/ha, INP 81.86%) diikuti jenis Api-api putih dan Bogem masing-masing dengan kerapatan sebesar 1066.67 tegakan/ha dan INP sebesar 33.99% untuk Api-api putih dan 22.88% untuk Bogem.

Berbeda dengan tegakan pohon dan pancang, kategori semai (*seedling*) didominasi oleh jenis Bakau kecil (1733.33 tegakan/ha) serta Bakau minyak dan Api-api putih dengan 1200 tegakan/ha.



Gambar 3.1 Tipikal kondisi mangrove di pesisir Desa Socorejo; sebagian besar mangrove tumbuh di sekitar sungai dan muara

Berbeda dengan area Socorejo, mangrove yang terdapat di mangrove *center* Jenu merupakan kombinasi antara mangrove tegakan alami dan mangrove hasil rehabilitasi (penanaman). Hutan mangrove di Jenu memiliki ketebalan antara 30-70 meter dan didominasi oleh jenis Bakau minyak (kerapatan 241.67 tegakan/ha, INP 101.04%) dan Bakau kecil (kerapatan 233.33 tegakan/ha, INP 148.36%). Bakau kecil, meskipun kelimpahannya lebih rendah namun memiliki INP tertinggi atau hampir separuh total nilai INP (total 300%) tegakan pohon mangrove di area Jenu. Hal tersebut disebabkan karena tegakan Bakau kecil memiliki diameter batang yang relatif lebih tinggi.

Jenis pohon mangrove lain yang dapat ditemukan di Jenu adalah Tanjung merah (*Br. gymnorrhiza*) dan Waru laut (*Thespesia populnea*) dengan kerapatan masing-masing sebesar 33.33 tegakan/ha. Total kerapatan pohon mangrove di area Jenu adalah sekitar 541.67 tegakan/ha.

Tegakan pancang di Jenu juga masih didominasi oleh Bakau minyak (kerapatan 2266.67 tegakan/ha). Jenis pancang dominan berikutnya adalah Tanjung merah (kerapatan 1466.67 tegakan/ha). Untuk kategori semaian, yang paling dominan adalah Tanjung merah (kerapatan 6000 tegakan/ha).

Secara keseluruhan, di area Socorejo dijumpai lebih banyak jenis mangrove dibandingkan dengan lokasi Jenu (baik untuk kategori pohon, pancang atau semaian). Hal tersebut diduga disebabkan oleh sifat alamiah dari komunitas mangrove itu sendiri dimana mangrove di Socorejo merupakan hasil pertumbuhan alami.

Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') mangrove di Socorejo yang berkisar antara 1.212 hingga 1.465 juga menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis mangrove di lokasi tersebut juga lebih baik dibandingkan dengan lokasi Jenu; yang memiliki nilai H' antara 0.988 hingga 1.066.



Gambar 3.2 Tipikal kondisi mangrove di pesisir mangrove *center* Desa Jenu; sebagian besar mangrove merupakan hasil penanaman dan tumbuh di sekitar sungai dan muara

Tabel 3.1 Komposisi dan Kelimpahan Jenis Mangrove di Pesisir Desa Socorejo dan Jenu, Tuban pada Maret 2017

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kerapatan (per ha)		INP	
				SOC	JEN	SOC	JEN
POHON (tree)							
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	133.33	0	68.21	0
2	<i>Thespesia populnea</i>	Waru laut	Malvaceae	0	33.33	0	28.05
3	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan laut	Pandanaceae	8.33	0	61.79	0
4	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau minyak	Rhizophoraceae	283.33	241.67	106.42	101.04
5	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Rhizophoraceae	50	233.33	25.09	148.36
6	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tanjang merah	Rhizophoraceae	0	33.33	0	22.56
7	<i>Sonneratia alba</i>	Bogem	Sonneratiaceae	58.33	0	38.49	0
Kerapatan total				533.33	541.67	300	300
Jumlah spesies				5	4		
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')				1.212	1.066		
PANCANG (sapling)							
1	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Jeruju hitam	Acanthaceae	1600	0	28.76	0
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	1066.67	0	33.99	0
3	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Gedangan	Myrsinaceae	400	0	15.52	0
4	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau minyak	Rhizophoraceae	4400	2266.67	81.86	81.90
5	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tanjang merah	Rhizophoraceae	0	1466.67	0	64.76
6	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Rhizophoraceae	533.33	933.33	16.99	53.33
7	<i>Sonneratia alba</i>	Bogem	Sonneratiaceae	1066.67	0	22.88	0
Kerapatan total				9066.67	4666.67	200	200
Jumlah spesies				6	3		
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')				1.465	1.036		
SEMAIAN (seedling)							
1	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Jeruju hitam	Acanthaceae	133.33	0	16.99	0
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	1200	0	38.61	0
3	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tanjang merah	Rhizophoraceae	0	6000	0	77.94

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kerapatan (per ha)		INP	
				SOC	JEN	SOC	JEN
4	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau minyak	Rhizophoraceae	1200	3600	38.61	81.76
5	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Rhizophoraceae	1733.33	1733.33	77.99	40.29
6	<i>Sonneratia alba</i>	Bogem	Sonneratiaceae	666.67	0	27.80	0
Kerapatan total				4933.33	11333.33	200	200
Jumlah spesies				5	3		
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')				1.423	0.988		

Keterangan

INP Indeks Nilai Penting (nilai kumulatif dari kerapatan relatif, frekuensi relatif dan penutupan relatif);
menunjukkan nilai penting dan dominansi suatu spesies dalam komunitas

Lokasi SOC. Area Desa Socorejo; JEN. Area Desa Jenu

Hasil pengamatan dengan teknik koleksi bebas menunjukkan bahwa pada kedua lokasi terdapat tidak kurang dari 29 jenis mangrove yang terdiri atas 8 jenis mangrove sejati dan 21 jenis mangrove asosiasi. Jenis-jenis mangrove asosiasi tersebut umumnya tumbuh mengelompok atau tersebar di luar rimbunan tegakan mangrove sejati. Diantara 21 jenis mangrove asosiasi tersebut, yang dominan diantaranya adalah Keranji (*Clerodendrum inerme*), Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), Babakoan (*Scaevola taccada*), Teracak kambing (*Ipomoea pes-caprae*) dan Alur (*Sesuvium portulacastrum*).

Tabel 3.2 Komposisi dan Sebaran Jenis Mangrove di Lokasi Studi

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Sebaran		Kategori
				SO	JE	
1	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	alur	Aizoaceae	+	+	AM
2	<i>Calotropis gigantea</i>	widuri	Asclepiadaceae	+	+	AM
3	<i>Wedelia biflora</i>	seruni laut	Asteraceae	+	+	AM
4	<i>Pluchea indica</i>	beluntas	Asteraceae	+	+	AM
5	<i>Avicennia marina</i>	api-api putih	Avicenniaceae	+	+	TM
6	<i>Avicennia alba</i>	api-api	Avicenniaceae	+	0	TM
7	<i>Casuarina equisetifolia</i>	cemara laut	Casuarinaceae	+	+	AM
8	<i>Lumnitzera racemosa</i>	teruntun	Combretaceae	+	+	TM
9	<i>Terminalia catappa</i>	ketapang	Combretaceae	+	+	AM
10	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	teracak kambing	Convolvulaceae	+	+	AM
11	<i>Fimbristylis polytrichoides</i>	rumput	Cyperaceae	+	0	AM
12	<i>Exoecaria agallocha</i>	kayu wuta	Euphorbiaceae	+	+	TM
13	<i>Scaevola taccada</i>	babakoan	Goodeniaceae	+	+	AM
14	<i>Calophyllum inophyllum</i>	nyamplung	Guttiferae	0	+	AM
15	<i>Barringtonia asiatica</i>	keben	Lecithydaceae	0	+	AM
16	<i>Thespesia populnea</i>	waru laut	Malvaceae	+	+	AM
17	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	waru	Malvaceae	+	+	AM
18	<i>Pandanus tectorius</i>	pandan laut	Pandanaceae	+	0	AM
19	<i>Passiflora foetida</i>	rombusa	Passifloraceae	+	+	AM
20	<i>Spinifex littoreus</i>	rumput tikusan	Poaceae	+	+	AM
21	<i>Zoysia matrella</i>	rumput peking	Poaceae	+	0	AM
22	<i>Acrostichum aureum</i>	paku laut	Pterydaceae	+	+	TM
23	<i>Rhizophora mucronata</i>	bakau kurap	Rhizophoraceae	+	+	TM
24	<i>Rhizophora stylosa</i>	bakau kecil	Rhizophoraceae	+	+	TM
25	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	tanjang	Rhizophoraceae	0	+	TM
26	<i>Morinda citrifolia</i>	mengkudu	Rubiaceae	+	+	AM
27	<i>Clerodendrum inerme</i>	keranji	Verbenaceae	+	+	AM
28	<i>Vitex ovata</i>	legundi	Verbenaceae	+	+	AM
29	<i>Stachytarpetta jamaicensis</i>	pecut kuda	Verbenaceae	+	+	AM

Keterangan

Status TM. true mangrove (mangrove sejati); AM. associate mangrove (mangrove asosiasi)

Mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove Diluar Kawasan konservasi, kerapatan tegakan pohon mangrove di Socorejo dan Jenu yang lebih rendah dari 1000 tegakan/ha menunjukkan bahwa mangrove di lokasi tersebut termasuk dalam kategori ‘rusak’.

3.1.2 FLORA DARAT BUKAN MANGROVE

Sesuai deskripsi dalam Bab sebelumnya dokumen ini, pengamatan flora darat bukan mangrove dilakukan di area Hutan Pabrik (HPA), Glory Hall (GLO), Lantai (LAN, area eks tambang kapur), area Green Belt yang terdiri dari tiga sub-lokasi yaitu Green Belt (GRE), View Point (VIE) dan Green Belt Timur (GTI) serta area eks tambang tanah liat di Tlogowaru (TLO) dan pesisir Socorejo (SOC). Detail informasi komposisi dan kelimpahan jenis flora darat bukan mangrove di lokasi studi akan disajikan pada Tabel 3.3.

Setiap lokasi pengamatan memiliki tipikal kondisi vegetasi yang berbeda sebagai berikut;

A. SOCOREJO (SOC)

Pengamatan flora bukan mangrove di kawasan pesisir hanya dilakukan di area Socorejo saja, dimana vegetasi dominan di Socorejo (SOC) berupa sabuk hutan pantai yang membentang selebar ± 20 meter sepanjang 1.7 km mengikuti garis pantai. Jenis tumbuhan dominan adalah Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*) yang merupakan hasil rehabilitasi (penanaman) yang diinisiasi dan disokong sepenuhnya oleh pihak PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. pada tahun 2012.

Pada saat pengamatan lapangan untuk penyusunan dokumen ini, sebagian besar tegakan cemara laut tumbuh dengan sangat baik. Oleh karena masih berusia muda, maka relatif sedikit tegakan pohon cemara laut yang ditemukan, hanya berkisar 50 tegakan/ha. Nilai tersebut lebih besar dibandingkan dengan periode Mei-Juni 2016 dengan 37.5 tegakan/ha. Jenis pohon lain yang dapat dijumpai misalnya adalah Akasia (*Acacia*

auriculiformis) dan Jambu mete (*Anacardium occidentale*) dengan kerapatan masing-masing sebesar 12.5 dan 6.25 tegakan/ha.

Tegakan tiang atau *pole* (\varnothing 7.0-20.0 cm) atau pohon muda terdapat dalam jumlah yang melimpah, mencapai 1250 tegakan/ha. Tegakan tiang lain yang dijumpai adalah Akasia, Jambu mete dan Mimba (*Azadirachta indica*). Untuk kategori pancang atau *sapling* (\varnothing <7.0, tinggi >1.5 meter), jenis utama adalah Akasia, Mimba, Cemara laut dan Jambu mete. Dijumpai pula beberapa jenis lain seperti Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Petai Cina (*Leucaena leucocephala*).



Gambar 3.3 Tipikal kondisi hutan pantai di pesisir Desa Socorejo; didominasi oleh tegakan Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*) hasil penanaman pada tahun 2012

Tabel 3.3 Komposisi dan Kelimpahan Jenis Flora Darat di Lokasi Studi pada Maret 2017

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kerapatan (per ha)								
				SOC	GRE	GTI	VIE	GLO	LT.14	LT.16	TLO	HPA
POHON (tree)												
1	<i>Acacia auliculiformis</i>	Akasia	Fabaceae	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>Anacardium occidentale</i>	Jambu mente	Anacardaceae	6.25	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	0	8.33	0	59	0	0	0	8.33	0
4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Muraceae	0	8.33	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	0	0	6.25	0	0	0	0	0	0
6	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	50	0	0	0	0	0	0	0	0
7	<i>Cordia sebestena</i>	Kordia	Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	10
8	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	0	0	0	0	12.5	0	0	0	25
9	<i>Entelolobium cyclocarpum</i>	Sengon buto	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	110
10	<i>Lannea corromandelica</i>	Bejaran	Meliaceae	0	8.33	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	0	0	0	0	0	0	0	41.67	15
12	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Sengon laut	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	200
13	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	0	33.33	18.75	94	25	0	0	0	0
14	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	0	0	6.25	33	0	0	0	50	0
15	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Verbenaceae	0	0	0	0	12.5	0	0	50	25
	Kerapatan total			68.75	58.33	31.25	186	50	0	0	150	385
	Jumlah spesies			3	4	3	3	3	0	0	4	6
	Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')			0.760	1.154	0.950	1.016	1.040	0	0	1.249	1.275
TIHANG (pole)												
1	<i>Acacia auliculiformis</i>	Akasia	Fabaceae	25	0	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>Anacardium occidentale</i>	Jambu mente	Anacardaceae	200	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Artocarpus communis</i>	Sukun	Moraceae	0	166.67	100	5	0	0	0	0	0
4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	0	0	0	2	0	0	0	33.33	7
5	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	50	0	50	0	0	0	0	0	0
6	<i>Bauhinia purpurea</i>	Daun kupu-kupu	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	3

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kerapatan (per ha)								
				SOC	GRE	GTI	VIE	GLO	LT.14	LT.16	TLO	HPA
7	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Guttiverae	0	0	525	0	0	0	0	0	0
8	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	0	0	0	0	0	0	25	0	1
9	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	1250	0	0	0	0	0	0	0	0
10	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Kenitu	Sapotaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	34
11	<i>Cordia sebestena</i>	Kordia	Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	9
12	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	<i>Filicium decipiens</i>	Kiara payung	Sapindaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	<i>Lannea coromandelica</i>	Bejaran	Meliaceae	0	600	0	0	0	0	0	33.33	0
15	<i>Leucana glauca</i>	Lamtoro	Fabaceae	0	0	0	0	0	25	0	0	0
16	<i>Leucanea leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	133.33	0
17	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	0	200	0	0	0	0	0	133.33	5
18	<i>Musa paradisiaca</i>	Pisang	Musaceae	0	0	0	0	0	0	50	433.33	0
19	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Sengon laut	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	2
20	<i>Polyalthia longifolia</i>	Glodogan Tiang	Annonaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	<i>Pometia pinnata</i>	Matoa	Sapindaceae	0	0	0	10	0	0	0	0	0
22	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji	Myrtaceae	0	33.33	0	0	0	0	0	0	0
23	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	0	33.33	450	1	0	0	0	0	4
24	<i>Schleichera oleosa</i>	Kesambi	Sapindaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	45
25	<i>Cassia siamea</i>	Johar	Fabaceae	0	0	0	0	0	50	0	0	0
26	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	0	100	225	15	100	0	0	233.33	0
27	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Verbenaceae	0	0	0	0	4100	1050	0	100	0
	Kerapatan total			1525	1133.33	1350	33	4200	1125	75	1100	113
	Jumlah spesies			4	6.00	5	5	2	3	2	7	12
	Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')			0.609	1.346	1.347	1.282	0.113	0.287	0.637	1.637	1.693
PANCANG (sapling)												
1	<i>Acacia auliculiformis</i>	Akasia	Fabaceae	1200	0	0	0	0	100	0	0	0
2	<i>Anacardium occidentale</i>	Jambu mente	Anacardaceae	500	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Annona muricata</i>	Sirsak	Annonaceae	0	0	200	0	0	0	0	0	0

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kerapatan (per ha)								
				SOC	GRE	GTI	VIE	GLO	LT.14	LT.16	TLO	HPA
4	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya	Annonaceae	0	0	100	0	0	0	0	0	0
5	<i>Artocarpus communis</i>	Sukun	Moraceae	0	0	0	50	0	0	0	0	0
6	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Muraceae	0	0	0	17	0	0	0	0	0
7	<i>Averrhoa carambola</i>	Belimbing	Averrhoaceae	0	0	0	36	0	0	0	0	0
8	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	900	0	0	0	0	0	0	0	1
9	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Guttiverae	0	0	2300	0	0	0	0	0	0
10	<i>Calotropis gigantea</i>	Widuri	Apocynaceae	0	0	0	0	0	0	100	0	0
11	<i>Capsicum frutescens</i>	Lombok	Solanaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0
12	<i>Carica papaya</i>	pepaya	Caricaceae	0	0	200	0	0	0	0	0	1
13	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	500	0	0	0	0	0	0	0	0
14	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Kenitu	Sapotaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	80
15	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	Arecaceae	300	0	0	0	0	0	0	0	0
16	<i>Coffea arabica</i>	Kopi	Rubiaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0
17	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cemara lili	Cupressaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	0	0	0	70	0	0	0	0	2
19	<i>Duranta erecta</i>	Sinyo nakal	Verbenaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	2
20	<i>Lannea corromandelica</i>	Bejaran	Meliaceae	0	800	0	0	0	0	0	0	0
21	<i>Leucaena leucocephala</i>	Petai Cina	Fabaceae	100	0	0	0	0	2500	0	400	0
22	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	0	0	0	4	0	0	0	0	0
23	<i>Manihot utilissima</i>	Ketela	Euphorbiaceae	0	0	100	0	0	0	0	3066.67	0
24	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo kecil	Sapotaceae	0	0	0	70	0	0	0	3733.33	0
25	<i>Melaleuca leucadendra</i>	Kayu Putih	Mrytaceae	0	0	0	23	0	0	0	0	0
26	<i>Musa paradisiaca</i>	Pisang	Musaceae	0	0	600	0	0	0	0	400	0
27	<i>Nephelium lappaceum</i>	Rambutan	Sapindaceae	0	0	0	21	0	0	0	0	0
28	<i>Persea americana</i>	Apokat	Lauraceae	0	0	0	36	0	0	0	0	0
29	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam landi	Fabaceae	0	0	0	0	1200	0	0	0	0
30	<i>Polyscias fruticosa</i>	Cikra-cikri	Araliaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0
31	<i>Pometia pinnata</i>	Matoa	Sapindaceae	0	0	0	56	0	0	0	0	0

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kerapatan (per ha)								
				SOC	GRE	GTI	VIE	GLO	LT.14	LT.16	TLO	HPA
32	<i>Salmanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	0	0	100	21	0	1400	4500	0	2
33	<i>Schleichera oleosa</i>	Kesambi	Sapindaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	10
34	<i>Cassia siamea</i>	Johar	Fabaceae	0	666.67	0	0	0	350	660	0	0
35	<i>Sesbania grandiflora</i>	Turi	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	1400	0	0
36	<i>Spondias dulcis</i>	Kendondong	Ancardiaceae	0	266.67	0	0	0	0	0	0	0
37	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	0	5000	300	59	1400	1500	0	0	0
38	<i>Tamarindus indicus</i>	Asam Jawa	Fabaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0
39	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Verbenaceae	0	0	0	0	1400	5300	9700	0	0
40	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kerapatan total				3500	6733.33	3900	467	4000	11150	16360	7600	100
Jumlah spesies				6	4	8	16	3	6	5	4	9
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')				1.584	0.831	1.383	2.360	1.096	1.370	1.036	1.025	0.828
SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Abutilon indicum</i>	Kembang sore	Malvaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	250
2	<i>Acacia auriculiformis</i>	Akasia	Fabaceae	250	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Acalypha indica</i>	Kucingan	Euphorbiaceae	1200	0	400	1400	0	400	250	0	3000
4	<i>Achyranthes aspera</i>	Jarong	Amaranthaceae	0	400	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	Asteraceae	300	666.67	985	100	0	0	0	2933.33	0
6	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam duri	Amaranthaceae	0	333.33	0	0	0	0	250	0	0
7	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya	Annonaceae	0	0	250	0	0	0	0	0	0
8	<i>Asystasia gangetica</i>	Rumput	Acanthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	2350
9	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput gajah	Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	2000
10	<i>Bauhinia variegata</i>	Daun kupu-kupu	Fabaceae	300	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Brachiaria distachya</i>	Rumput	Poaceae	250	0	7500	1150	0	0	0	0	5000
12	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Clusiaceae	0	0	150	0	0	0	0	0	0
13	<i>Calotropis gigantea</i>	Widuri	Asclepiadaceae	800	66.67	250	1650	0	250	250	0	0
14	<i>Capsicum frutescens</i>	Cabai rawit	Solanaceae	0	0	0	50	0	0	0	0	0
15	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	0	0	50	0	0	0	0	0	50

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kerapatan (per ha)								
				SOC	GRE	GTI	VIE	GLO	LT.14	LT.16	TLO	HPA
16	<i>Chloris barbata</i>	Rumput tombak	Poaceae	0	0	0	865	0	1250	985	866.67	5500
17	<i>Chromolaena odorata</i>	Kerinyu	Asteraceae	100	0	760	0	2800	100	100	213.33	280
18	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	Rumput jarum	Poaceae	0	0	0	500	0	133.33	133.33	133.33	0
19	<i>Crotalaria striata</i>	Orok-orok	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	266.67	0
20	<i>Cucumis sativus</i>	Krai	Cucurbitaceae	0	0	0	0	0	0	0	66.67	0
21	<i>Cynanchum rossicum</i>	-	Apocynaceae	0	0	0	91.5	0	0	0	0	0
22	<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput grinting	Poaceae	0	0	0	0	300	2000	2000	0	1000
23	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Rumput dringoan	Poaceae	2200	0	0	0	0	900	1250	0	0
24	<i>Desmodium rotundifolium</i>	Capayan	Fabaceae	0	0	150	0	0	0	0	0	900
25	<i>Digitaria</i> sp	Rumput	Poaceae	0	0	4000	4650	0	866.67	1000	666.67	1500
26	<i>Dracaena godseffiana</i>	Andong	Asparagaceae	0	0	250	0	0	0	0	0	0
27	<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak liman	Asteraceae	0	0	0	0	0	100	50	0	250
28	<i>Eleusine indica</i>	Rumput belulang	Poaceae	0	733.33	0	0	0	250	133.33	0	0
29	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Sengon buto	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	250
30	<i>Eragrostis tenella</i>	Rumput empritan	Poaceae	0	0	0	2500	0	0	0	0	0
31	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	0	0	705	0	0	400	400	0	0
32	<i>Fimbristylis ferruginea</i>	Suket godokan	Cyperaceae	600	0	0	0	0	0	0	0	0
33	<i>Hedyotis corymbosa</i>	Rumput siku-siku	Rubiaceae	9500	0	0	0	0	0	0	0	0
34	<i>Heliotropium indicum</i>	Uler-uleran	Boraginaceae	0	0	155	0	0	50	25	0	0
35	<i>Hippobroma longiflora</i>	Bunga kitolod	Campanulaceae	0	0	0	0	200	0	0	0	0
36	<i>Hyptis rhomboidea</i>	Godong puser	Lamiaceae	150	0	0	0	0	50	50	0	0
37	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	0	1200	850	750	3800	1250	1200	1000	0
38	<i>Ipomoea batatas</i>	Ubi	Convolvulaceae	0	0	0	0	0	0	0	66.67	0
39	<i>Ipomoea lacunosa</i>	Kapas-kapasan	Convolvulaceae	0	0	0	0	0	0	0	333.33	0
40	<i>Ipomoea obscura</i>	Katang-katang	Convolvulaceae	0	0	10	0	0	0	0	0	0
41	<i>Lantana camara</i>	Tembelean	Verbenaceae	500	400	150	3950	0	0	0	0	0
42	<i>Leucaena leucocephala</i>	Petai Cina	Fabaceae	150	0	105	0	500	2000	1250	200	200
43	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	15

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kerapatan (per ha)								
				SOC	GRE	GTI	VIE	GLO	LT.14	LT.16	TLO	HPA
44	<i>Manihot utilissima</i>	Singkong	Euphorbiaceae	150	133.33	50	0	0	0	0	333.33	0
45	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	0	0	75	950	0	150	150	2933.33	0
46	<i>Moringa oleifera</i>	Kelor	Moringaceae	0	0	0	0	0	0	0	266.67	0
47	<i>Muntingia calabura</i>	Kersen	Muntingiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	100
48	<i>Opuntia elatior</i>	Kaktus centong	Cactaceae	50	0	0	0	0	0	0	0	0
49	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan laut	Pandanaceae	800	0	0	0	0	0	0	0	0
50	<i>Passiflora foetida</i>	Rombusa	Passifloraceae	0	0	0	0	0	75	80	0	170
51	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran	Phyllanthaceae	0	0	25	500	0	0	50	0	275
52	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Tampal besi	Phyllanthaceae	0	66.67	0	0	0	0	0	0	0
53	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asem londo	Fabaceae	0	0	0	0	2700	0	0	0	0
54	<i>Porophyllum ruderale</i>	Ketumbar bolivia	Asteraceae	4400	0	0	0	0	0	0	0	0
55	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji	Myrtaceae	0	66.67	0	0	700	0	0	0	0
56	<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana	Fabaceae	0	0	0	0	1300	0	0	0	0
57	<i>Ruellia tuberosa</i>	Pletekan	Acanthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	550
58	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	0	333.33	0	200	0	0	0	0	0
59	<i>Cassia siamea</i>	Johar	Fabaceae	0	0	0	0	0	200	50	0	0
60	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	850	0	0	0	0	0	0	0	0
61	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	0	0	0	0	300	0	0	0	0
62	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Verbenaceae	0	0	0	0	300	50	50	66.67	50
63	<i>Tinospora crispa</i>	Brotowali	Menispermaceae	200	133.33	40	0	0	0	0	0	0
64	<i>Trema cannabina</i>	Menarong	Cannabaceae	0	0	15	0	0	0	0	0	0
65	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Euphorbiaceae	600	66.67	0	2500	0	1250	800	800	675
66	<i>Urena lobata</i>	Pulutan	Malvaceae	0	0	25	0	0	0	25	0	0
67	<i>Vernonia cinerea</i>	Buyung-buyung	Asteraceae	0	0	0	250	0	25	0	66.67	130
68	<i>Zoysia matrella</i>	Rumput peking	Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	2000
Kerapatan total				23350	4600	16950	22056.5	12900	11750	10531.66	11213.333	26495
Jumlah spesies				20	13	23	17	10	20	23	17	23
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')				2.061	2.179	1.866	2.356	1.861	2.473	2.509	2.180	2.440

Keterangan

Lokasi SO. Socorejo; LT. Lantai; HP. Hutan Pabrik; GB. Green Belt; VP. View Point; GT. Green Belt Timur; TW. Tlogowaru

Dibawah dan disekitar tajuk Cemara laut yang rimbun dapat dijumpai berbagai jenis semak dan herba, sebagian besar diantaranya termasuk jenis flora penyusun vegetasi hutan pantai, misalnya Keranji, Babakoan (*Scaevola taccada*), Teracak kambing (*Ipomoea pes-caprae*), Pandan laut (*Pandanus tectorius*), Seruni laut (*Wedelia biflora*), Rumput tikusan (*Spinifex littoreus*) dan Legundi (*Vitex ovata*) bercampur dengan jenis Orok-orok (*Crotalaria striata*), Sidaguri (*Sida rhombifolia*) dan Euphorbia (*Euphorbia dentata*).

Kecuali jenis Orok-orok, Sidaguri dan Euphorbia, jenis-jenis tumbuhan tersebut diatas hanya dijumpai di lokasi SOC dan tidak dijumpai di lokasi-lokasi lainnya. Tumbuhan liar lain di SOC yang tidak dijumpai di lokasi lain adalah Kembang sungsang (*Gloriosa superba*) yang umumnya hanya melimpah dan berbunga saat musim penghujan dan relatif jarang dijumpai saat musim kemarau.

B. LANTAI (LAN)

Area Lantai (LAN) merupakan area revegetasi pada lahan eks tambang kapur. Pada periode Maret 2017, analisis vegetasi di lokasi Lantai dilakukan pada vegetasi yang ditanam tahun 2016 (umur 1 tahun) dan 2014 (umur 3 tahun). Usia vegetasi di LAN relatif masih muda sehingga tidak dijumpai tegakan pohon di lokasi ini.

Pada pemantauan tahun 2016, belum dijumpai adanya tegakan tihang di lokasi LAN, akan tetapi pada Maret 2017 telah dijumpai tegakan tihang yang merupakan hasil pertumbuhan tegakan pancang (hasil penanaman tahun 2014) dengan jenis utama adalah Jati (*Tectona grandis*) dengan kerapatan mencapai 1050 tegakan/ha. Juga tercatat jenis lain seperti Johar (*Cassia siamea*) dan Pisang (*Musa acuminata*) masing-masing dengan kerapatan 50 tegakan/ha serta Pepaya (*Carica papaya*) dengan kerapatan 25 tegakan/ha. Dua jenis tanaman yang disebut terakhir merupakan satu-satunya kelompok tanaman buah yang ditanam di lokasi LAN.



Gambar 3.4 Tipikal kondisi vegetasi di area Lantai hasil penanaman tahun 2016 pada Maret 2017; tegakan pancang didominasi oleh Jati (*Tectona grandis*) dan Johar (*Cassia siamea*)

Untuk lokasi LAN hasil penanaman tahun 2016 belum dijumpai tegakan Jati atau Johar yang termasuk kategori ‘tengah’; semua tegakan masih berukuran kecil.

Diantara tegakan Jati atau Johar sebagai *main crop* (tumbuhan utama) ditanam pula jenis Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) yang memiliki fungsi sebagai fitostabilitor (tumbuhan yang dapat membantu peningkatan

stabilitas tanah untuk rehabilitasi) serta membantu meningkatkan kesuburan lahan. Sebagaimana diketahui, Petai Cina termasuk dalam famili kacang-kacangan (Fabaceae) dimana anggota famili tersebut dikenal dapat bersimbiosis secara mutualisme dengan bakteri pem-fiksasi nitrogen sehingga dapat meningkatkan kadar nitrogen dalam tanah.

Antara lokasi penanaman tahun 2014 (LAN.14) dan tahun 2016 (LAN.16) secara umum tidak terdapat perbedaan komposisi maupun kelimpahan tumbuhan bawah (kategori pancang, semaian dan penutup tanah) yang secara umum didominasi oleh pancang dan semaian Jati, Trembesi (*Samanea saman*) dan Petai Cina.



Gambar 3.5 Tipikal kondisi vegetasi di area Lantai hasil penanaman tahun 2014 pada Maret 2017; sudah dijumpai tegakan tihang dari jenis Jati (*Tectona grandis*) dan Johar (*Cassia siamea*)

Selain jenis tumbuhan yang sengaja ditanam untuk rehabilitasi, pada area LAN sangat umum dijumpai berbagai jenis semak dan herba liar seperti Sidaguri, Orok-orok, Gletang (*Tridax procumbens*), Putri malu (*Mimosa* spp.) dan Widuri (*Calotropis gigantea*) serta berbagai jenis rerumputan (Poaceae).



Gambar 3.6 Area revegetasi Lantai pada Maret 2017 dilihat dari titik pantau; tampak gradasi hasil penanaman tahun 2014 dan tahun 2016 serta area eks tambang kapur yang belum di rehabilitasi

C. HUTAN PABRIK (HPA)

Area vegetasi Hutan Pabrik (HPA) dapat dikatakan sebagai vegetasi ‘*mature*’ yang ditandai dengan melimpahnya pohon-pohon dewasa berukuran besar, misalnya Sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum*), Asam landi (*Pithecellobium dulce*), Sengon laut (*Paraserianthes falcataria*), Jati dan Flamboyan (*Delonix regia*); dimana secara umum didominasi oleh Sengon laut (kerapatan 200 tegakan/ha) dan Sengon buto (kerapatan 110 tegakan/ha). Di area HPA juga umum dijumpai tanaman penghasil buah, baik dalam bentuk pertumbuhan pohon, tiang maupun pancang; misalnya Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Kenitu (*Chrophyllum cainito*), Mangga

(*Mangifera indica*), Belinjo (*Gnetum gnemon*), Rambutan (*Nephelium lappaceum*), Jambu air (*Syzygium aqueum*) dan Kesambi (*Schleichera oleosa*).

Untuk tingkat pertumbuhan tiang, jenis dominan adalah Kesambi (45 tegakan) dan Kenitu (34 tegakan) sedangkan untuk kategori pancang juga didominasi oleh Kenitu (80 tegakan).



Gambar 3.7 Area pengamatan Hutan Pabrik pada Maret 2017; tampak lebih ‘bersih’ dan ‘teratur’ dibandingkan pada tahun 2016 sebagai akibat dari perawatan dan pembersihan secara berkala

Area HPA merupakan salah satu lokasi dengan jumlah jenis semaian, herba dan penutup tanah tertinggi (23 jenis, kerapatan total 26439 tegakan/ha) dan didominasi oleh rerumputan (Poaceae) seperti *Zoysia matrella*, *Chloris barbata*, *Digitaria* spp., *Brachiaria distachya*, *Cynodon dactylon*, *Dactyloctenium aegypticum* dan *Axonopus compressus* serta beberapa herba seperti Kucingan (*Acalypha indica*), Buyung-buyung (*Vernonia cinerea*), Meniran (*Phyllanthus niruri*) dan semaian Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*).

Dibandingkan dengan periode tahun 2016, pada periode Maret 2017 secara visual tampak bahwa area HPA relatif lebih ‘bersih’ dan terbuka. Sebagai lokasi pengamatan yang berada di dalam kawasan pabrik, secara periodik dilakukan pembersihan semak-semak maupun herba liar di lokasi tersebut, yang pada akhirnya mempengaruhi nilai keanekaragaman flora (terutama pancang dan semaian) sekaligus nilai keanekaragaman fauna yang berhabitat di lokasi tersebut; sebagaimana akan dibahas lebih lanjut pada sub-bab berikutnya.

D. GLORY HALL (GLO)

Pengamatan flora darat di area Glory Hall (GLO) baru dilakukan pada periode Maret 2017 sehingga belum dapat dibandingkan dengan periode sebelumnya. Jenis tanaman pada GLO didominasi oleh tegakan Jati yang termasuk dalam kategori tiang dengan kerapatan mencapai 4100 tegakan/ha. Juga dijumpai pohon Jati, Flamboyan (*Delonix regia*) dan Trembesi namun dengan kerapatan yang rendah (12.5-50 tegakan/ha). Selain Jati, tegakan tiang yang dapat dijumpai adalah Mahoni (*Swietenia mahagoni*, 100 tegakan/ha).

Oleh karena didominasi oleh tegakan-tegakan berukuran besar yang tumbuh dengan cukup rapat, maka tidak banyak jenis tumbuhan bawah yang dapat dijumpai di area GLO, misalnya adalah pancang dan semaian dari Asam landi (*Pithecellobium dulce*), Jati, Mahoni dan Angsana kembang (*Pterocarpus indicus*).



Gambar 3.8 Area pengamatan Glory Hall pada Maret 2017; tampak tegakan jati tumbuh dengan baik

E. GREEN BELT (GRE), VIEW POINT (VIE) dan GREEN BELT TIMUR (GTI)

Sesuai dengan namanya, area *green belt* merupakan sabuk hijau vegetasi selebar 50 meter yang membentang sepanjang tepi area tambang kapur. Fungsi utama area *green belt* adalah sebagai *barrier* penyebaran debu (sekaligus sebagai perangkap dan penyerap debu itu sendiri) yang timbul

sebagai akibat dari kegiatan penambangan kapur. Pada studi ini, pengamatan flora di area *green belt* dilakukan pada tiga titik yaitu titik *Green Belt* (GRE), *View Point* (VIE) dan *Green Belt Timur* (GTI).



Gambar 3.9 Area pengamatan *Green Belt* pada Maret 2017; tampak lebih ‘kering’ dibandingkan periode pengamatan tahun 2016

Jenis flora di GRE umumnya didominasi oleh tegakan pohon dan pohon muda (tihang) dari jenis Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Sukun (*Artocarpus communis*) dan Trembesi (*Samanea saman*) dengan kerapatan sekitar 8.33-166.67 tegakan/ha.

Sebagian besar lahan di GRE dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar pabrik PT. SI sebagai area bercocok tanam (tegalan) dengan komoditas utama saat musim penghujan adalah Jagung (*Zea mays*) dan Kacang tanah (*Arachis hypogaea*) serta Lombok (*Capsicum frutescens*) atau Singkong (*Manihotutilissima*). Saat kemarau, sebagian besar lahan umumnya ditanami dengan tanaman Singkong dan Wijen (*Sesamum indicum*) atau kadang-kadang Jagung.



Gambar 3.10 Area sekitar *Green Belt* pada Maret 2017 yang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal sebagai lahan bercocok tanam tadah hujan; sebagian besar lahan ditanami singkong, wijen atau jagung

Di area GRE yang dikelola oleh warga juga umum dijumpai tanaman penghasil buah seperti Mangga (*Mangifera indica*) dan Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Juga sangat umum dijumpai pohon kayu Bejaran (*Lannea coromandelica*) yang umum ditanam sebagai tanaman pembatas lahan atau peneduh jalan. Kerapatan ketiga jenis tanaman tersebut mencapai 166.67

hingga 600 tegakan/ha. Jenis tanaman lain yang umum ditanam sebagai pembatas lahan misalnya adalah tanaman kacang-kacangan seperti Koro wedus (*Phaseolus lunatus*), Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) dan Kacang panjang (*Vigna unguiculata*).

Area VIE diperuntukkan sebagai area rekreasi melalui penanaman jenis-jenis tanaman buah seperti Sawo kecil (*Manilkara kauki*), Sawo Manila (*M. zapota*), Matoa (*Pometia pinnata*), Jambu air, Belimbing (*Averrhoa carambola*) dan Kelengkeng (*Dimocarpus longan*); yang sebagian besar berupa tegakan tihang atau pancang. Keanekaragaman jenis semak dan herba liar relatif rendah.



Gambar 3.11 Area *View Point* pada Maret 2017; tegakan pohon peneduh dan/atau pelindung ditanam mengelilingi area penanaman pancang atau tihang tanaman penghasil buah

Pada area VIE, pohon berukuran sedang hingga besar terbatas pada area tepi lahan, yang mana umumnya didominasi oleh Trembesi, Sukun dan Mahoni dengan kelimpahan sekitar 33-94 tegakan.



Gambar 3.12 Pohon-pohon peneduh yang ditanam di sepanjang tepi jalan akses dan seputar area tanam tanaman buah di *View Point* pada Maret 2017

Jenis pohon yang dapat dijumpai di area GTI diantaranya adalah Trembesi, Mahoni dan Mimba (*Azadirachta indica*). Kerapatan tegakan tihang cukup tinggi (total 1350 tegakan/ha) dan didominasi oleh jenis Trembesi, Mahoni, Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) dan Sukun.

Kekayaan jenis tegakan pancang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pohon atau tihang. Selain jenis-jenis yang telah disebutkan tersebut juga dijumpai jenis Kemiri sunan (*Reutealis trisperma*), Kesambi (*Schleichera oleosa*), Srikaya (*Annona squamosa*) dan Sirsat (*An. muricata*).



Gambar 3.13 Tipikal kondisi vegetasi di area *Green Belt* Timur pada Maret 2017

F. TLOGOWARU (TLO)

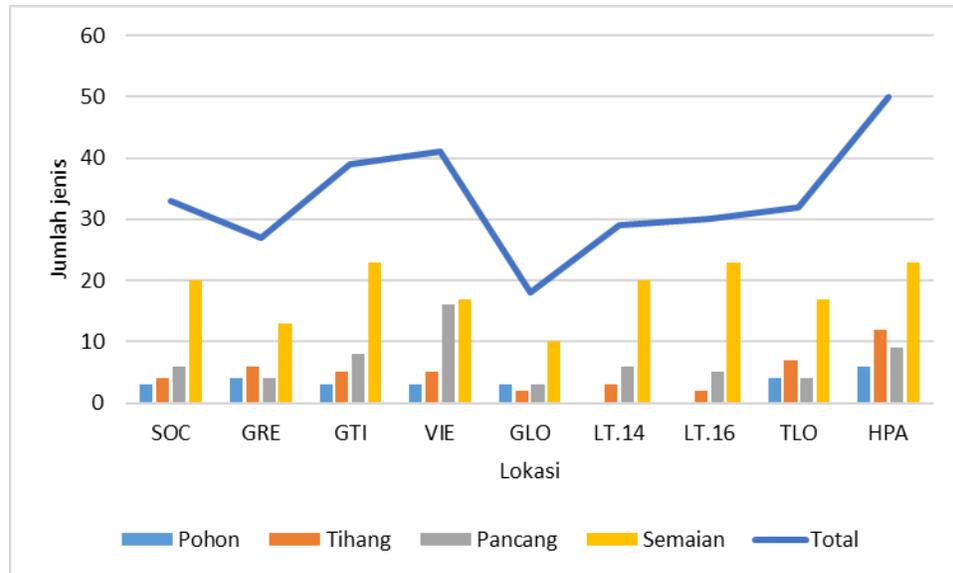
Area Tlogowaru (TLO) merupakan area eks tambang tanah liat (*clay*) yang telah direhabilitasi. Lubang galian tanah liat yang terisi air saat ini telah menjadi semacam kolam buatan yang ditanami berbagai jenis pohon, misalnya Mahoni, Sukun, Nangka, Jati, Trembesi dan Mangga. Secara keseluruhan, pada Maret 2017 jenis pohon dominan untuk area TLO adalah mangga (kerapatan mencapai 41.67 tegakan/ha).



Gambar 3.14 Tipikal kondisi vegetasi di area Tlogowaru pada Maret 2017

Untuk kategori tihang, didominasi oleh Mahoni (kerapatan 233.33 tegakan/ha), Mangga dan petai Cina (133.33 tegakan/ha). Dibandingkan dengan lokasi lainnya, sangat umum dijumpai berbagai jenis tumbuhan air yang menyusun vegetasi riparian di sekitar kolam atau telaga di TW, misalnya Kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan Kangkungan (*I. carnea*) serta berbagai jenis rumput seperti Rumput sosis (*Typha angustifolia*), *Brachiaria* spp. dan *Digitaria* spp.

Secara keseluruhan, pada periode Maret 2017 ini tercatat sedikitnya 15 jenis pohon, 27 jenis tihang, 40 jenis pancang dan 68 jenis semaian dan penutup tanah. Lokasi dengan jumlah jenis flora terendah adalah GLO dan tertinggi terdapat di lokasi HPA dan VIE.



Gambar 3.15 Grafik jumlah jenis tiap bentuk pertumbuhan tanaman pada setiap lokasi pada Maret 2017 di lokasi studi

Jumlah jenis pohon pada Maret 2017 hanya sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan periode Juni 2016 (14 jenis). Kemudian, untuk kategori tegakan tihang, antara Juni 2016 dengan Maret 2017 sama-sama dijumpai 27 jenis tanaman. Untuk kategori pancang, lebih banyak jenis yang dijumpai pada Maret 2017 (40 jenis) dibandingkan dengan Juni 2016 (22 jenis).

Akan tetapi, untuk kategori semaian, maka jumlah jenis pada Maret 2017 jauh lebih rendah dibandingkan dengan periode Juni 2016 (sebanyak 84 jenis). Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh faktor musim dilakukannya pemantauan dimana pada Maret 2017, pemantauan dilaksanakan pada musim kemarau sedangkan pada Juni 2016, pengamatan yang dilakukan masih berada di akhir musim penghujan. Saat kemarau, banyak jenis tumbuhan semusim (annual)

misalnya berbagai jenis herba akan mengalami dormansi atau tidak tumbuh secara vegetatif maupun generatif. Kondisi sedemikian mengakibatkan tidak dijumpai beberapa jenis herba seperti Turnera (*Turnera ulmifolia*), Krokot (*Portulaca oleracea*) dan Sembukan (*Paederia foetida*).

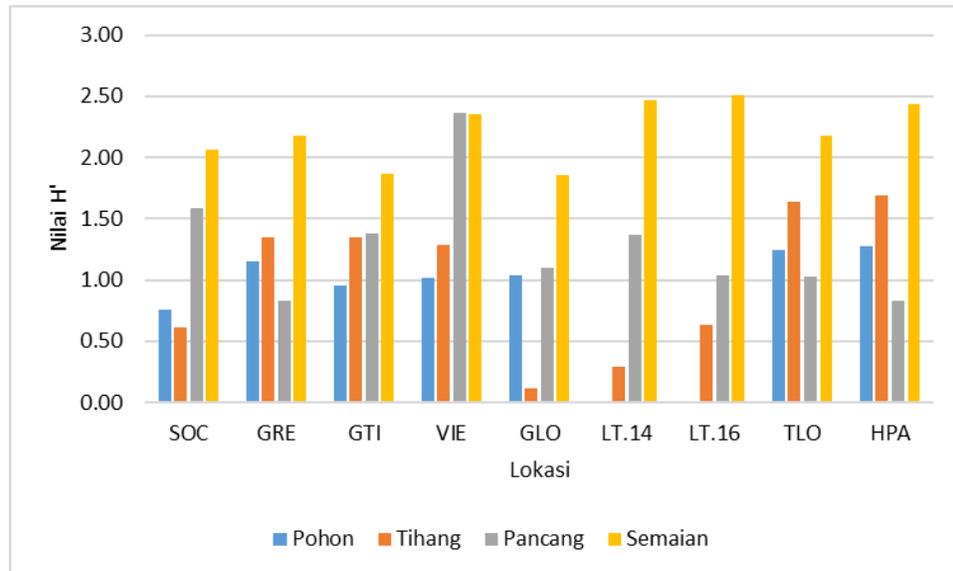
Perbedaan-perbedaan jumlah jenis (dan kelimpahan) antara Juni 2016 dengan Maret 2017 menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan dalam hal nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H'), baik mengalami peningkatan maupun penurunan. Sebagaimana diketahui, nilai H' dipengaruhi oleh dua komponen utama yaitu keragaman atau jumlah spesies serta kelimpahan relatif suatu spesies terhadap kelimpahan total seluruh spesies dalam komunitas tersebut. Dengan demikian, apabila pada suatu lokasi terdapat banyak spesies berbeda dengan kelimpahan yang setara (tidak berbeda) atau tidak ada spesies yang sangat mendominasi maka nilai H' akan meningkat (tinggi). Sebaliknya, keberadaan satu atau beberapa spesies yang sangat dominan dalam komunitas berpotensi menurunkan nilai H' atau keanekaragaman komunitas tersebut.

Nilai H' komunitas pohon pada Maret 2017 berkisar antara 0.113 di GLO hingga 1.693, relatif lebih rendah dibandingkan dengan Juni 2016 ($H' = 0.562-1.712$). Demikian halnya untuk kategori bentuk pertumbuhan tihang, pancang dan semaian, rata-rata nilai H' pada Maret 2017 lebih rendah dibandingkan dengan Juni 2016.

Sebagaimana pada periode Juni 2016, untuk keseluruhan lokasi, TLO dan HPA memiliki tingkat keanekaragaman jenis pohon tertinggi pada Maret 2017; yang direpresentasikan melalui nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') sebesar 1.249 dan 1.275; diikuti oleh lokasi GRE sebesar 1.154.

Untuk lokasi SOC, tingkat keanekaragaman jenis termasuk rendah ($H' 0.760$). Hal tersebut disebabkan karena di lokasi tersebut hanya dijumpai 3 jenis pohon saja yaitu Cemara laut, Akasia dan Jambu mete.

Untuk kategori bentuk pertumbuhan tihang, tingkat keanekaragaman jenis flora di lokasi studi termasuk dalam kategori 'rendah' hingga 'sedang' dimana nilai H' bervariasi antara 0.113 di GLO hingga 1.693 di HP.



Gambar 3.16 Grafik nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas flora untuk tiap bentuk pertumbuhan tanaman pada setiap lokasi pada Maret 2017 di lokasi studi

Untuk kategori pertumbuhan pancang, tingkat keanekaragaman di GRE dan HPA tergolong ‘rendah’ (H' 0.831 dan 0.828) sedangkan di lokasi-lokasi lain termasuk dalam kategori ‘sedang’ (H' antara 1.025 di TLO hingga 2.360 di VIE).

Adapun untuk kategori semaian, herba dan rerumputan; keseluruhan lokasi memiliki tingkat keanekaragaman jenis flora yang lebih tinggi dibandingkan dengan tegakan pohon, tihang maupun pancang. Semua lokasi memiliki tingkat keanekaragaman jenis flora termasuk ‘sedang’ (H' antara 1.861 di GLO hingga 2.509 di LT.16).

3.2 KOMUNITAS FAUNA

Studi keanekaragaman hayati fauna darat di lokasi studi dilakukan dengan objek komunitas burung (aviafauna) dan komunitas fauna bukan burung. Selain pada area-area pengamatan flora darat, pengamatan fauna juga dilakukan di area mangrove *center* Jenu (JEN).

3.2.1 KOMUNITAS BURUNG (AVIAFAUNA)

Secara keseluruhan, tercatat 56 spesies burung di lokasi studi yang merupakan representasi dari 43 genera dan 30 famili dari 11 ordo atau bangsa. Jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan periode Juni 2016 dimana tercatat 50 spesies burung dari 28 famili dan 40 genera; atau terdapat penambahan 6 spesies atau 10.715%. Detail komposisi dan kelimpahan jenis burung di area PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. pada Maret 2017 disajikan pada Tabel 3.4.

Bila di-generalisasikan untuk keseluruhan lokasi (9 titik pengamatan), maka secara umum jenis burung yang paling dominan adalah Bondol Peking (*Lonchura punctulata*, kelimpahan relatif 14.925%), Walet linchi (*Collocalia linchi*, kelimpahan relatif 10.719%), Bondol Jawa (*L. leucogastroides*, 9.226%), Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*, 7.327%), Burung-gereja Erasia (*Passer montanus*, 7.191%), Kuntul kecil (*Egretta garzetta*, 4.341%) dan Burung-madu sriganti (*Cinnyris jugularis*, 4.206%) serta beberapa jenis burung lain dengan kelimpahan relatif >3.00% yaitu Kapasan kemiri (*Lalage nigra*), Perkutut Jawa (*Geopelia striata*) dan Tekukur biasa (*Streptopelia chinensis*).

Komposisi jenis burung dominan tersebut relatif tidak terlalu berbeda dengan periode Juni 2016, kecuali Kapasan kemiri yang tidak dominan pada periode tersebut. Perkecualian lain untuk jenis Blekok sawah (*Ardeola speciose*), Kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*) dan Cabai Jawa (*Dicaeum trochileum*) yang termasuk dominan pada Juni 2016 namun tidak dominan pada Maret 2017 meskipun masih cukup melimpah dan umum dijumpai.

Beberapa jenis burung tersebut tidak bersifat kosmopolit atau tidak dijumpai di banyak lokasi pengamatan. Sebagai contoh, jenis Kuntul kecil hanya dominan di SOC dan JEN namun tidak dijumpai di lokasi lain kecuali TLO. Jenis tersebut termasuk dalam kelompok burung air atau burung pantai sehingga secara alamiah akan lebih banyak dijumpai di wilayah pesisir. Jenis Bondol Peking, Bondol Jawa, Kapasan kemiri dan Burung-madu sriganti umum dijumpai di semua lokasi kecuali GLO.

Tabel 3.4 Komposisi dan Kelimpahan Jenis Burung (Aviafauna) pada Maret 2017

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	ni										Status
					SOC	JEN	GRE	GTI	VIE	GLO	LAN	TLO	HPA		
1	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk laut	Golden-bellied gerygone	Acanthizidae	3	3	0	2	0	0	0	0	2	-	
2	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh kacat	Common iora	Aegithinidae	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-	
3	<i>Alcedo coerulescens</i>	Raja-udang biru	Cerulean kingfisher	Alcedinidae	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1(AB),E	
4	<i>Halcyon chloris</i>	Cekakak sungai	Collared kingfisher	Alcedinidae	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1(AB)	
5	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak Jawa	Javan kingfisher	Alcedinidae	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1(AB),E	
6	<i>Halcyon sancta</i>	Cekakak Australia	Sacred kingfisher	Alcedinidae	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1(AB),N>	
7	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah	House swift	Apodidae	2	0	0	0	0	0	0	2	0	-	
8	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	Cave swiftlet	Apodidae	15	4	8	5	6	10	9	16	6	-	
9	<i>Ardeola speciosa</i>	Blekok sawah	Javan pond heron	Ardeidae	12	8	0	0	0	0	0	0	0	-	
10	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul kerbau	Cattle egret	Ardeidae	2	2	0	0	0	0	0	3	0	1(AB),N<	
11	<i>Butorides striata</i>	Kokokan laut	Striated heron	Ardeidae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	
12	<i>Egretta garzetta</i>	Kuntul kecil	Little egret	Ardeidae	11	19	0	0	0	0	0	2	0	1(AB)	
13	<i>Egretta intermedia</i>	Kuntul perak	Intermediate egret	Ardeidae	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1(AB)	
14	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Bambangan merah	Cinnamon bittern	Ardeidae	1	0	0	0	0	0	0	1	0	-	
15	<i>Ixobrychus sinensis</i>	Bambangan kuning	Yellow bittern	Ardeidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	
16	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Kowak-malam kelabu	Black-crowned night heron	Ardeidae	6	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
17	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	White-breasted woodswallow	Artamidae	2	0	0	0	0	0	0	0	2	-	
18	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	Pied triller	Campephagidae	7	0	3	2	2	0	5	3	3	-	
19	<i>Lalage sueurii</i>	Kapasan sayap-putih	White-shouldered triller	Campephagidae	2	0	1	0	0	0	0	0	0	T	
20	<i>Megalaima haemacephala</i>	Takur ungkut-ungkut	Coppersmith barbet	Capitonidae	0	0	0	0	1	1	0	0	2	-	
21	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak kota	Savanna nightjar	Caprimulgidae	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
22	<i>Charadrius javanicus</i>	Cerek Jawa	Javan plover	Charadriidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3(NT),E	
23	<i>Cisticola juncidis</i>	Cici padi	Zitting cisticola	Cisticolidae	0	0	0	1	0	0	0	2	0	-	
24	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen pisang	Common tailorbird	Cisticolidae	1	0	1	0	0	0	0	0	0	-	
25	<i>Prinia familiaris</i>	Perenjak Jawa	Bar-winged prinia	Cisticolidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	
26	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	Plain prinia	Cisticolidae	4	2	0	3	1	0	5	2	2	-	
27	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Zebra dove	Columbidae	3	3	1	3	2	6	4	3	2	-	

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	ni										Status
					SOC	JEN	GRE	GTI	VIE	GLO	LAN	TLO	HPA		
28	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	Spotted dove	Columbidae	5	3	2	3	4	1	3	4	2	-	
29	<i>Treron vernans</i>	Punai gading	Pink-necked green pigeon	Columbidae	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
30	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Plaintive cuckoo	Cuculidae	1	0	0	1	1	1	0	1	1	-	
31	<i>Cacomantis sonneratii</i>	Wiwik lurik	Banded bay cuckoo	Cuculidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
32	<i>Rhamphococcyx curvirostris</i>	Kadalan birah	Chestnut-breasted malkoha	Cuculidae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-	
33	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Scarlet-headed flowerpecker	Dicaeidae	2	4	2	2	2	0	0	2	2	E	
34	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Javan munia	Estrildidae	11	6	4	6	15	0	16	5	5	-	
35	<i>Lonchura maja</i>	Bondol haji	White-headed munia	Estrildidae	2	0	0	0	0	0	0	0	4	-	
36	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking	Scaly-breasted munia	Estrildidae	17	6	5	16	26	0	18	8	14	-	
37	<i>Falco moluccensis</i>	Alap-alap sapi	Spotted kestrel	Falconidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1(AB),2(II)	
38	<i>Hirundo rustica</i>	Layang-layang Asia	Barn swallow	Hirundinidae	7	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
39	<i>Hirundo striolata</i>	Layang-layang loreng	Striated swallow	Hirundinidae	0	0	0	0	0	0	6	0	3	-	
40	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	Pacific swallow	Hirundinidae	8	0	0	0	3	0	4	2	0	-	
41	<i>Chlidonias hybridus</i>	Dara-laut kumis	Whiskered tern	Laridae	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1(AB),N<>	
42	<i>Sterna albifrons</i>	Dara-laut kecil	Little tern	Laridae	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1(AB),N<>	
43	<i>Sterna hirundo</i>	Dara-laut biasa	Common tern	Laridae	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1(AB),N<>	
44	<i>Merops leschenaulti</i>	Kirik-kirik senja	Chestnut-headed bee-eater	Meropidae	0	0	0	2	0	0	0	0	0	-	
45	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung-madu sriganti	Olive-backed sunbird	Nectariniidae	8	2	3	3	2	0	3	4	6	1(AB)	
46	<i>Pachycephala grisola</i>	Kancilan bakau	Mangrove whistler	Pachycephalidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
47	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja Erasia	Eurasian tree sparrow	Passeridae	10	7	5	6	8	2	5	5	5	-	
48	<i>Dendrocopos macei</i>	Caladi ulam	Fulvous-breasted woodpecker	Picidae	0	0	0	1	0	0	0	0	1	-	
49	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Sooty-headed bulbul	Pycnonotidae	9	4	8	8	6	3	6	5	5	-	
50	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerukcuk	Yellow-vented bulbul	Pycnonotidae	0	3	0	0	0	0	0	0	1	-	
51	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo padi	White-breasted waterhen	Rallidae	0	1	0	0	0	0	0	1	0	-	
52	<i>Himantopus leucocephalus</i>	Gagang-bayam timur	White-headed stilt	Recurvirostridae	7	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
53	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan belang	Pied fantail	Rhipiduridae	3	3	2	2	1	0	0	1	1	1(AB)	
54	<i>Actitis hypoleucos</i>	Trinil pantai	Common sandpiper	Scolopacidae	3	2	0	0	0	0	0	0	0	N<>	
55	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak loreng	Barred buttonquail	Turnicidae	5	0	2	0	0	0	0	0	0	-	

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	ni										Status
					SOC	JEN	GRE	GTI	VIE	GLO	LAN	TLO	HPA		
56	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Kacamata biasa	Oriental white-eye	Zosteropidae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	
		Total individu			188	96	48	68	80	25	84	74	74		
		Total spesies			43	26	15	19	15	8	12	22	25		
		Total genera			37	21	13	17	14	7	10	20	20		
		Total famili			27	16	12	14	13	6	9	15	18		
		Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')			3.379	2.939	2.474	2.592	2.159	1.681	2.294	2.758	2.893		
		Nilai Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)			0.898	0.902	0.914	0.880	0.797	0.808	0.923	0.892	0.899		

- Keterangan**
Lokasi SOC. Socorejo; JEN. Jenu; LAN. Lantai; HPA. Hutan Pabrik; GRE. Green Belt; VIE. View Point; GTI. Green Belt Timur; TLO. Tlogowaru; GLO. Glory Hall
Status
1 Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia (A. UU No. 5 Tahun 1990; B. PP No. 7 Tahun 1999)**
2 Status peraturan perdagangan internasional menurut **CITES (Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora) (I. Appendix I; II. Appendix II; III. Appendix III)**
3 Status keterancaman berdasarkan **IUCN Red List versi 3.1 2001 (NT. Near Threatened / mendekati terancam punah)**
E Spesies endemik Indonesia
N<> Spesies migran dari bumi bagian utara ke Indonesia dan sebaliknya; dari bumi bagian selatan ke Indonesia

Bila dibedakan antara kawasan pesisir dan pedalaman (*inland*, dalam hal ini adalah lokasi selain SOC dan JEN), maka terdapat sedikit perbedaan struktur komunitas burung di lokasi studi. Untuk SOC dan JEN, jenis burung dominan adalah Kuntul kecil, Bondol Peking, Blekok sawah, Walet linchi, Bondol Jawa, Burung-gereja Erasia dan Cucak kutilang.

Pada studi ini, area SOC masih merupakan lokasi dengan jumlah jenis burung terbanyak yaitu mencapai 43 spesies. Dari jumlah tersebut, 15 spesies diantaranya (31.915%) termasuk dalam kelompok burung air (*waterbirds*) atau burung pantai (*shorebirds*) sedangkan sisanya termasuk dalam kelompok burung terrestrial (hidup di atas tanah) atau arboreal (di kanopi vegetasi) biasa.

Banyaknya jenis burung air di lokasi studi lebih disebabkan oleh faktor habitat, dimana area studi merupakan kawasan pantai berpasir dengan vegetasi pantai (termasuk mangrove) yang cukup rapat dan dilengkapi dengan banyak area terbuka bersemak serta badan perairan (tambak, sungai dan muara sungai). Sesuai dengan namanya, kategori burung pantai mencakup jenis-jenis burung air yang umum dijumpai di kawasan pantai; dengan tujuan terutama untuk mencari makan atau berbiak. Pada studi ini, yang termasuk dalam kategori burung pantai misalnya adalah dara-laut (famili Laridae), trinil (famili Scolopacidae) dan cerek (famili Charadriidae). Adapun untuk burung air lainnya berupa anggota famili Ardeidae (keluarga kuntul), Alcedinidae (keluarga raja-udang) dan Rallidae (keluarga burung ayam-ayaman).

Hampir semua jenis burung terrestrial dan arboreal di lokasi studi berupa burung-burung berukuran kecil (panjang total sekitar 10-35 cm) dan didominasi oleh anggota ordo Passeriformes. Kondisi tersebut terkait dengan vegetasi darat di lokasi studi yang didominasi oleh pohon cemara laut serta beberapa jenis mangrove yang memiliki tajuk cukup rapat sehingga mendukung manuverabilitas burung kecil dalam mencari makanan, beristirahat atau berlindung di kanopi vegetasi.

Di kawasan pesisir Socorejo juga umum dijumpai jenis-jenis burung migran dari bumi bagian utara ke selatan dan sebaliknya. Kelompok migran tersebut umumnya bermigrasi dari lokasi berbiaknya di Siberia, Mongolia Utara dan

kawasan sekitar Arktik lain pada saat musim dingin menuju ke selatan (Australia dan Selandia Baru) yang bersifat lebih hangat. Dalam perjalanannya, kelompok migran tersebut sering singgah di wilayah Indonesia (termasuk Jawa) untuk beristirahat dan mencari makan. Kemudian, saat wilayah Arktik mengalami musim panas, burung-burung tersebut akan kembali menempuh perjalanan ke utara, dan umumnya kembali singgah di wilayah Indonesia.

Terdapat sedikitnya 6 spesies burung migran yang tercatat dari Socorejo dan Jenu pada Maret 2017 misalnya Trinil pantai (*Actitis hypoleucos*) dan Dara-laut. Keberadaan jenis-jenis burung migran tersebut secara langsung mengindikasikan bahwa kawasan pesisir Desa Socorejo dan Jenu memiliki nilai penting dalam menyediakan fungsi habitat (tempat mencari makan dan tempat istirahat) bagi banyak jenis burung terutama burung migran.

Lebih sedikit jenis burung migran yang dijumpai di lokasi studi dibandingkan dengan periode tahun 2015 (8 spesies). Hal tersebut disebabkan oleh waktu pengamatan pada 2017 yang dilakukan saat bulan Maret, dimana waktu tersebut bukan termasuk masa migrasi burung dari selatan ke utara sehingga kemungkinan hanya sedikit jenis migran yang dijumpai di lokasi studi.

Untuk lokasi Socorejo, beberapa spesies burung yang teramati pada periode 2015 atau 2016 tidak dijumpai pada tahun 2017, misalnya Cangkak besar (*Ardea alba*), Trinil kaki-hijau (*Tringa nebularia*), Trinil kaki-merah (*Tringa tetanus*), Kedidi putih (*Calidris alba*) dan Kowak-malam abu (*Nycticorax nycticorax*). Semua jenis burung tersebut adalah jenis burung migran sehingga waktu pengamatan yang berada diluar musim migrasi juga diperkirakan menjadi sebab utama tidak dijumpainya jenis-jenis tersebut pada tahun 2017.

Pada area mangrove *center* Jenu, tercatat 26 spesies burung dari 21 genera dan 16 famili pada periode Maret 2017. Jumlah jenis tersebut sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan periode Mei-Juni 2016 (sebanyak 29 spesies dari 21 famili). Komposisi, kelimpahan dan struktur komunitas burung di JEN relatif serupa dengan lokasi SOC. Hal tersebut tidak lepas dari faktor kesamaan habitat berupa area mangrove dan banyak badan perairan sungai sehingga sangat ideal bagi jenis-jenis burung air.

Perbedaan antara kedua lokasi tersebut (SOC dan JEN) terletak pada kompleksitas tipe habitat, di area Jenu berupa ekosistem mangrove artifisial (dengan banyak aktivitas manusia di dalamnya) sementara area Socorejo merupakan kombinasi ekosistem mangrove alami dan ekosistem hutan pantai artifisial namun relatif lebih sedikit aktivitas manusia di dalamnya.

Hutan mangrove di lokasi JEN juga diketahui telah menjadi area bersarang bagi jenis-jenis burung air, misalnya blekok sawah, kuntul kecil dan kuntul kerbau. Hal tersebut secara langsung menunjukkan bahwa tegakan pohon mangrove hasil penanaman di JEN telah berfungsi dengan sangat baik sebagai penyedia habitat bagi burung, khususnya burung air.

Untuk lokasi di dalam kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk., area Hutan Pabrik (HPA) merupakan lokasi pengamatan dengan jumlah jenis tertinggi (25 spesies) sedangkan lokasi dengan jumlah jenis terendah adalah area Glory Hall (GLO, 8 spesies).

Kemudian, untuk variabel kelimpahan, pada setiap lokasi dapat dijumpai 25 hingga 80 individu burung dimana area GLO juga menjadi lokasi dengan kelimpahan burung terendah sedangkan kelimpahan tertinggi terdapat di lokasi *View Point* (VIE, 80 individu).

Perbedaan kekayaan jenis dan kelimpahan burung pada setiap lokasi tampaknya disebabkan oleh perbedaan tipe vegetasi yang ada pada setiap lokasi. Lokasi seperti HPA dan GRE serta GTI (*Green Belt* Timur) memiliki kanopi pohon yang relatif rapat serta lebih banyak jenis tumbuhan sehingga menjadi habitat yang cukup ideal bagi kelompok burung arboreal (menghabiskan lebih banyak waktu di kanopi pepohonan).

Area GRE juga menjadi lahan kebun bagi masyarakat lokal sehingga pada area tersebut banyak terdapat lahan yang ‘lebih terbuka’ yang dimanfaatkan sebagai lahan bercocok tanam palawija. Kombinasi vegetasi berupa pepohonan yang rimbun dan banyak area terbuka bervegetasi diduga menjadi penyebab tingginya kelimpahan burung di lokasi GRE.

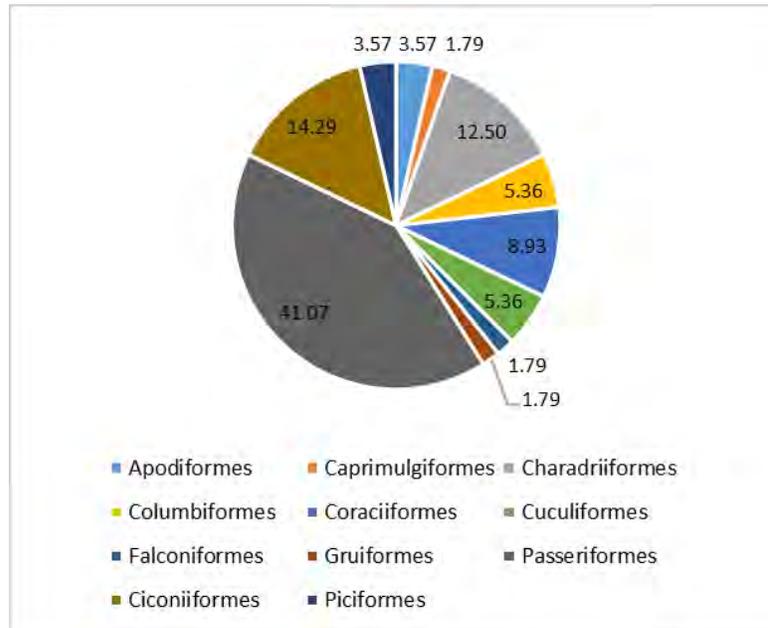
Selain jenis-jenis arboreal, di area GRE umum dijumpai jenis-jenis burung yang ‘familiar’ untuk kawasan kebun atau ladang dan permukiman, misalnya Bondol

Peking, Cucak kutilang dan Tekukur biasa. Adapun untuk lokasi GTI dan HPA, meskipun tajuk pohon juga cukup rapat namun memiliki area terbuka bervegetasi yang relatif lebih sempit dari area GRE.

Area Lantai (LAN) yang merupakan eks lahan tambang kapur dan telah direhabilitasi kondisi vegetasinya berupa tegakan-tegakan pancang atau semaian pohon serta banyak terdapat herba dan semak sehingga bersifat 'lebih terbuka' daripada lokasi GRE, GTI maupun HPA. Kondisi sedemikian menyebabkan tidak banyak dijumpai jenis burung arboreal kecuali juga jenis-jenis yang lebih menyukai area terbuka seperti Bondol Peking, Perenjak padi (*Prinia inornata*), Cucak kutilang, Kapasan kemiri serta anggota famili Columbidae seperti Tekukur biasa dan Perkutut Jawa.

Lokasi HPA merupakan kombinasi antara vegetasi pohon yang rapat dan kanopi yang berjenang (kanopi pohon, tiang dan pancang) dan badan perairan yang cukup luas sehingga selain jenis-jenis arboreal, di lokasi HPA juga dapat dijumpai beberapa jenis burung air seperti Cekakak (*Halcyon spp.*) dan Raja-udang (genera *Alcedo*). Adapun lokasi Tlogowaru (TLO) memiliki kombinasi tipe habitat yang lebih kompleks dibandingkan dengan area-area lain berupa badan perairan terbuka (kolam atau waduk) yang luas dengan vegetasi riparian yang rapat, ditambah dengan tegakan-tegakan pohon serta kombinasi lahan persawahan menyebabkan pada lokasi tersebut memiliki keragaman dan kelimpahan jenis burung yang cukup tinggi.

Sebagaimana yang umum terjadi pada suatu komunitas alamiah, bangsa burung petengger (Passeriformes) mendominasi jumlah jenis burung dengan sejumlah 23 jenis atau 41.07% dari total jenis yang ada. Ordo burung dengan jumlah jenis tertinggi berikutnya adalah ordo Ciconiiformes (bangsa bangau, 8 jenis atau 14.29%), Charadriiformes (burung pengarang) dengan 7 jenis atau 12.5%, dan Coraciiformes (bangsa raja-udang, 5 jenis atau 8.929%). Ordo-ordo burung lain keberadaannya hanya diwakili oleh satu hingga tiga jenis saja, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.17.



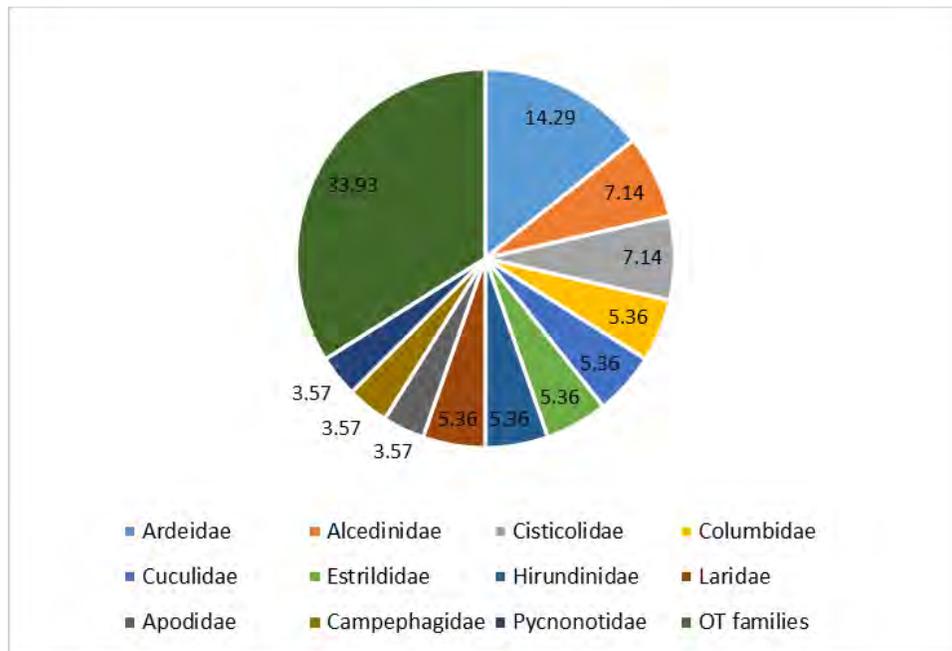
Gambar 3.17 Proporsi jumlah spesies burung berdasarkan ordo di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017

Pada tingkat famili, jumlah jenis tertinggi dimiliki oleh famili Ardeidae (keluarga kuntul) dengan 8 jenis atau 14.29%, diikuti Alcedinidae (keluarga cekakak dan raja-udang) dan Cisticolidae (keluarga perenjak) masing-masing dengan 4 jenis serta famili Columbidae (keluarga merpati), Cuculidae (keluarga *cuckoo*), Estrildidae (keluarga bondol), Hirundinidae (keluarga layang-layang) dan Laridae (keluarga dara-laut) dengan 3 jenis.

Pada studi ini, terdapat kecenderungan sebaran jenis-jenis tertentu pada lokasi-lokasi tertentu pula. Sebagai contoh, jenis-jenis cekakak dan raja-udang akan lebih mudah dijumpai di lokasi-lokasi yang memiliki badan perairan misalnya lokasi HPA dan TLO. Demikian halnya dengan anggota famili Ardeidae (keluarga kuntul) yang juga lebih mudah dijumpai di area SOC, JEN dan TLO.

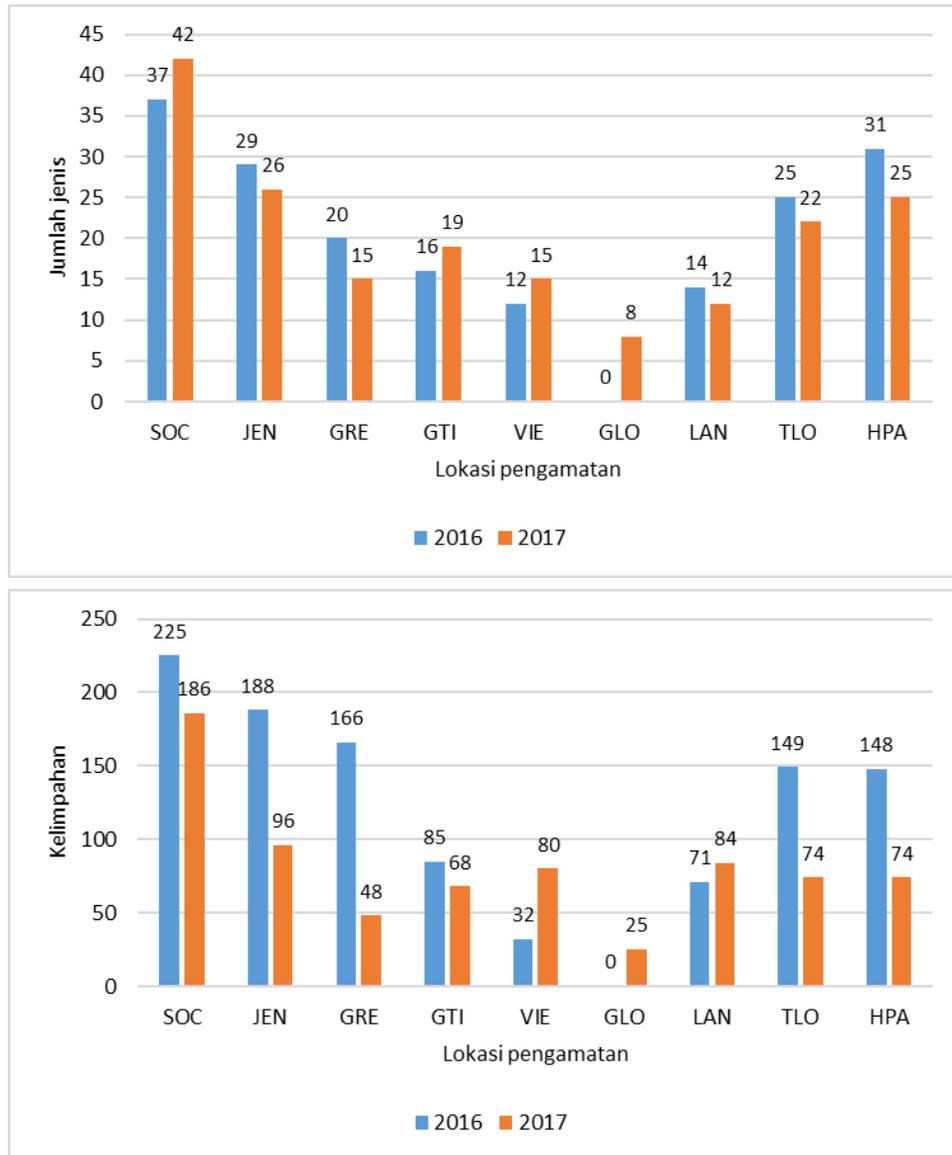
Meskipun berdekatan dengan zona produksi dan area tambang, area HPA, GRE, GTI dan VIE tampaknya dapat menjadi habitat yang sesuai bagi banyak jenis burung dan memiliki jumlah jenis burung tertinggi dibandingkan lokasi-lokasi

lainnya. Hal sedemikian disebabkan karena rimbun-nya area HPA sebagai akibat penutupan kanopi yang rapat. Selain itu, area HPA yang termasuk area terbatas bagi pengunjung secara tidak langsung telah menjadi area konservasi in situ bagi burung. Dengan demikian, area HPA berpotensi menjadi kantong biodiversitas dan *birdsanctuary* bagi komunitas burung passerine.



Gambar 3.18 Proporsi jumlah spesies burung berdasarkan famili di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017. OT families: famili-famili lain yang hanya diwakili oleh satu jenis saja (1.786%).

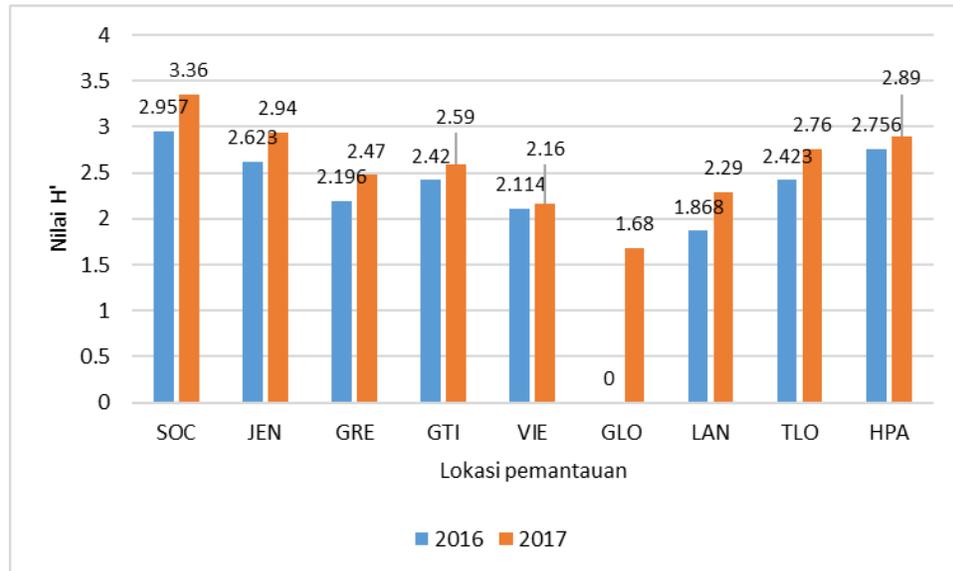
Antara periode Juni 2016 dan Maret 2017 terdapat peningkatan jumlah jenis burung di lokasi SOC, GTI dan VIE sementara lokasi-lokasi lainnya mengalami penurunan jumlah jenis burung teramati. Untuk variabel kelimpahan, peningkatan hanya terjadi di lokasi VIE sedangkan pada lokasi-lokasi lainnya cenderung dijumpai lebih sedikit burung.



Gambar 3.19 Jumlah jenis dan kelimpahan jenis burung pada setiap lokasi pengamatan di lokasi studi pada Juni 2016 dan Maret 2017. Lokasi: **SOC.** Socorejo; **JEN.** Jenu; **LAN.** Lantai; **HPA.** Hutan Pabrik; **GRE.** Green Belt; **VIE.** View Point; **GTI.** Green Belt Timur; **TLO.** Tlogowaru; **GLO.** Glory Hall

Meskipun terjadi penurunan jumlah jenis dan kelimpahan di beberapa lokasi pengamatan, namun secara umum terjadi peningkatan tingkat keanekaragaman

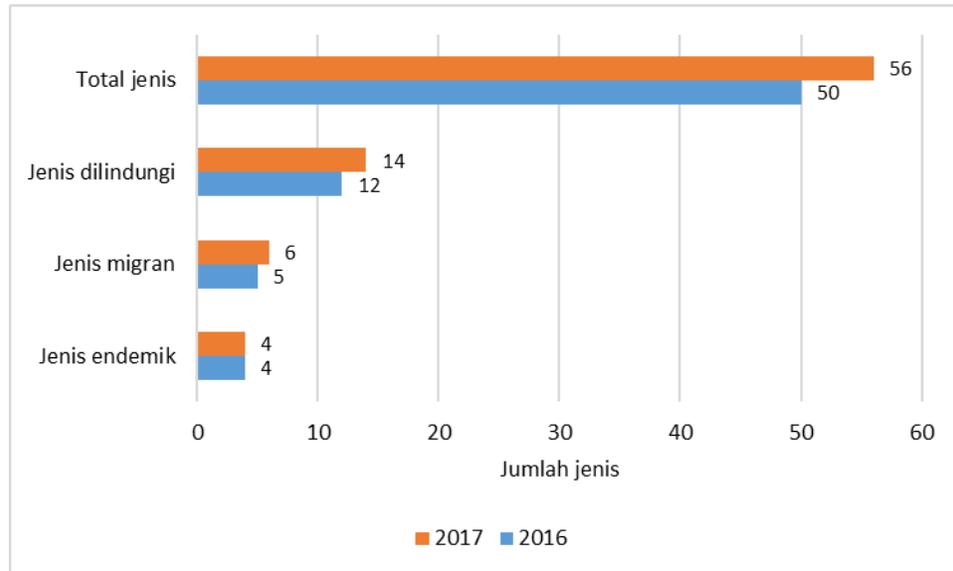
jenis burung yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai H' di semua lokasi, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.20 berikut;



Gambar 3.20 Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas burung pada setiap lokasi pengamatan di lokasi studi pada Juni 2016 dan Maret 2017. Lokasi: **SOC.** Socorejo; **JEN.** Jenu; **LAN.** Lantai; **HPA.** Hutan Pabrik; **GRE.** Green Belt; **VIE.** View Point; **GTI.** Green Belt Timur; **TLO.** Tlogowaru; **GLO.** Glory Hall

Untuk semua lokasi kecuali SOC, tingkat keanekaragaman burung termasuk dalam kategori ‘sedang’ dengan nilai H' bervariasi antara 1.68 di GLO hingga 2.94 di JEN. Untuk lokasi SOC, tingkat keanekaragaman burung termasuk dalam kategori ‘tinggi’ dengan nilai H' sebesar 3.360.

Gambar 3.21 berikut menyajikan perbandingan total jumlah jenis burung, jumlah jenis burung dilindungi, jumlah jenis burung migran dan jumlah jenis burung endemik antara Juni 2016 dan Maret 2017. Berdasarkan gambar tersebut, tampak bahwa terjadi peningkatan pada Maret 2017 untuk keempat variabel tersebut, kecuali jumlah jenis burung endemik yang tetap (berjumlah 4 jenis).



Gambar 3.21 Perbandingan total jumlah jenis burung, jumlah jenis burung dilindungi, jumlah jenis burung migran dan jumlah jenis burung endemik antara Juni 2016 dan Maret 2017 di lokasi studi

Mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, maka terdapat 13 jenis (23.214%) burung di lokasi studi yang dilindungi secara nasional, yaitu Raja-udang biru (*Alcedo coerulescens*), cekakak Jawa (*Halcyon cyanoventris*), Cekakak sungai (*H. chloris*), cekakak Australia (*H. sancta*), Blekok sawah, Kuntul kecil, Kuntul perak (*Eg. intermedia*), Kuntul kerbau, Kipasan belang (*Rhipidura javanica*), Dara-laut kecil (*Sterna albifrons*), Dara-laut biasa (*St. hirundo*), Dara-laut kumis (*Chlidonias hybridus*), Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*) dan Burung-madu sriganti.

Raja-udang biru dan Cekakak Jawa juga termasuk dalam daftar burung endemik Indonesia, beserta burung Cabai Jawa (*Dicaeum trochileum*) dan Cerek Jawa (*Charadrius javanicus*). Cerek Jawa juga tercantum dalam daftar IUCN Red List versi 3.1 (2001) dengan status NT (*Near Threatened*) atau mendekati terancam punah sedangkan Alap-alap sapi tercatat dalam Appendix II CITES.

Terdapat empat jenis burung yang dijumpai pada Juni 2016 namun tidak dijumpai pada Maret 2017, yaitu jenis Sepah kecil (*Pericrocotus cinnamomeus*), Gelatik-batu kelabu (*Parus major*), Mandar batu (*Gallinula chloropus*) dan Cerek tilil (*Charadrius alexandrinus*). Sebaliknya, juga terdapat catatan perjumpaan untuk jenis-jenis yang baru tercatat pada Maret 2017, yaitu Kuntul perak, Kowak-malam kelabu (*Nycticorax nycticorax*), Punai gading (*Treron vernans*), Bondol haji (*L. maja*), Alap-alap sapi, Layang-layang Asia (*Hi. rustica*), Layang-layang loreng (*Hi. striolata*), Dara-laut biasa, Kirik-kirik senja (*Merops leschenaulti*) dan Gagang-bayam timur (*Himantopus leucocephalus*). Pada Maret 2017, Alap-alap sapi terpantau di TLO sedangkan beberapa individu Layang-layang loreng hanya dijumpai di LAN. Jenis lain seperti Kowak-malam kelabu, Punai gading, Layang-layang Asia dan Gagang-bayam timur dijumpai di SOC, Kuntul perak di lokasi JEN sedangkan Kirik-kirik senja terpantau di lokasi GTI.



Cinnyris jugularis (Burung-madu sriganti)



Egretta garzetta (Kuntul kecil)



Charadrius javanicus (Cerek Jawa)



Ardeola speciosa (Blekok sawah)

Gambar 3.22 Beberapa jenis burung (aviafauna) dilindungi secara nasional maupun internasional yang dapat dijumpai di luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017

Tabel 3.5 Frekuensi Perjumpaan dengan Jenis Burung Tertentu pada Juni 2016 dan Maret 2017

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	Periode		Status
					2016	2017	
1	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetek laut	Golden-bellied gerygone	Acanthizidae	+	+	-
2	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh kacat	Common iora	Aegithinidae	+	+	-
3	<i>Alcedo coerulescens</i>	Raja-udang biru	Cerulean kingfisher	Alcedinidae	+	+	1(AB),E
4	<i>Halcyon chloris</i>	Cekakak sungai	Collared kingfisher	Alcedinidae	+	+	1(AB)
5	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak Jawa	Javan kingfisher	Alcedinidae	+	+	1(AB),E
6	<i>Halcyon sancta</i>	Cekakak Australia	Sacred kingfisher	Alcedinidae	+	+	1(AB),N>
7	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah	House swift	Apodidae	+	+	-
8	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	Cave swiftlet	Apodidae	+	+	-
9	<i>Ardeola speciosa</i>	Blekok sawah	Javan pond heron	Ardeidae	+	+	-
10	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul kerbau	Cattle egret	Ardeidae	+	+	1(AB),N<>
11	<i>Butorides striata</i>	Kokokan laut	Striated heron	Ardeidae	+	+	-
12	<i>Egretta garzetta</i>	Kuntul kecil	Little egret	Ardeidae	+	+	1(AB)
13	<i>Egretta intermedia</i> (+)	Kuntul perak	Intermediate egret	Ardeidae	0	+	1(AB)
14	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Bambangan merah	Cinnamon bittern	Ardeidae	+	+	-
15	<i>Ixobrychus sinensis</i>	Bambangan kuning	Yellow bittern	Ardeidae	+	+	-
16	<i>Nycticorax nycticorax</i> (+)	Kowak-malam kelabu	Black-crowned night heron	Ardeidae	0	+	-
17	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	White-breasted woodswallow	Artamidae	+	+	-
18	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	Pied triller	Campephagidae	+	+	-
19	<i>Lalage sueurii</i>	Kapasan sayap-putih	White-shouldered triller	Campephagidae	+	+	T
20	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Sepah kecil	Small minivet	Campephagidae	+	0	-
21	<i>Megalaima haemacephala</i>	Takur ungkut-ungkut	Coppersmith barbet	Capitonidae	+	+	-
22	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak kota	Savanna nightjar	Caprimulgidae	+	+	-
23	<i>Charadrius javanicus</i>	Cerek Jawa	Javan plover	Charadriidae	+	+	3(NT),E
24	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Cerek tilil	Kentish plover	Charadriidae	+	0	-
25	<i>Cisticola juncidis</i>	Cici padi	Zitting cisticola	Cisticolidae	+	+	-
26	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinene pisang	Common tailorbird	Cisticolidae	+	+	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	Periode		Status
					2016	2017	
27	<i>Prinia familiaris</i>	Perenjak Jawa	Bar-winged prinia	Cisticolidae	+	+	-
28	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	Plain prinia	Cisticolidae	+	+	-
29	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Zebra dove	Columbidae	+	+	-
30	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	Spotted dove	Columbidae	+	+	-
31	<i>Treron vernans</i> (+)	Punai gading	Pink-necked green pigeon	Columbidae	0	+	-
32	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Plaintive cuckoo	Cuculidae	+	+	-
33	<i>Cacomantis sonneratii</i>	Wiwik lurik	Banded bay cuckoo	Cuculidae	+	+	-
34	<i>Rhamphococcyx curvirostris</i>	Kadalan birah	Chestnut-breasted malkoha	Cuculidae	+	+	-
35	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Scarlet-headed flowerpecker	Dicaeidae	+	+	E
36	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Javan munia	Estrildidae	+	+	-
37	<i>Lonchura maja</i> (+)	Bondol haji	White-headed munia	Estrildidae	0	+	-
38	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking	Scaly-breasted munia	Estrildidae	+	+	-
39	<i>Falco moluccensis</i> (+)	Alap-alap sapi	Spotted kestrel	Falconidae	0	+	1(AB),2(II)
40	<i>Hirundo rustica</i> (+)	Layang-layang Asia	Barn swallow	Hirundinidae	0	+	-
41	<i>Hirundo striolata</i> (+)	Layang-layang loreng	Striated swallow	Hirundinidae	0	+	-
42	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	Pacific swallow	Hirundinidae	+	+	-
43	<i>Chlidonias hybridus</i>	Dara-laut kumis	Whiskered tern	Laridae	+	+	1(AB),N<>
44	<i>Sterna albifrons</i>	Dara-laut kecil	Little tern	Laridae	+	+	1(AB),N<>
45	<i>Sterna hirundo</i> (+)	Dara-laut biasa	Common tern	Laridae	0	+	1(AB),N<>
46	<i>Merops leschenaulti</i> (+)	Kirik-kirik senja	Chestnut-headed bee-eater	Meropidae	0	+	-
47	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung-madu sriganti	Olive-backed sunbird	Nectariniidae	+	+	1(AB)
48	<i>Pachycephala grisola</i>	Kancilan bakau	Mangrove whistler	Pachycephalidae	+	+	-
49	<i>Parus major</i>	Gelatik-batu kelabu	Great tit	Paridae	+	0	-
50	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja Erasias	Eurasian tree sparrow	Passeridae	+	+	-
51	<i>Dendrocopos macei</i>	Caladi ulam	Fulvous-breasted woodpecker	Picidae	+	+	-
52	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Sooty-headed bulbul	Pycnonotidae	+	+	-
53	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerukcuk	Yellow-vented bulbul	Pycnonotidae	+	+	-
54	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo padi	White-breasted waterhen	Rallidae	+	+	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	Periode		Status
					2016	2017	
55	<i>Gallinula chloropus</i>	Mandar batu	Common moorhen	Rallidae	+	0	-
56	<i>Himantopus leucocephalus</i> (+)	Gagang-bayam timur	White-headed stilt	Recurvirostridae	0	+	-
57	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan belang	Pied fantail	Rhipiduridae	+	+	1(AB)
58	<i>Actitis hypoleucos</i>	Trinil pantai	Common sandpiper	Scolopacidae	+	+	N<>
59	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak loreng	Barred buttonquail	Turnicidae	+	+	-
60	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Kacamata biasa	Oriental white-eye	Zosteropidae	+	+	-
Total jenis					50	56	
Jenis endemik					4	4	
Jenis migran					5	6	
Jenis dilindungi					12	14	

**Keterangan
Status**

- 1** Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia** (A. UU No. 5 Tahun 1990; B. PP No. 7 Tahun 1999)
- 2** Status peraturan perdagangan internasional menurut **CITES** (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) (I. Appendix I; II. Appendix II; III. Appendix III)
- 3** Status keterancaman berdasarkan **IUCN Red List versi 3.1 2001** (NT. *Near Threatened* / mendekati terancam punah)
- E** Spesies endemik Indonesia
- N<>** Spesies migran dari bumi bagian utara ke Indonesia dan sebaliknya; dari bumi bagian selatan ke Indonesia



Pycnonotus aurigaster (Cucak kutilang)



Pycnonotus goiavier (Merbah cerukcuk)



Artamus leucorhynchus (Kekep babi)



Lonchura leucogastroides (Bondol Jawa)



Geopelia striata (Perkutut Jawa)



Lonchura punctulata (Bondol Peking)

Gambar 3.23 Beberapa jenis burung (aviafauna) yang dapat dijumpai di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017

3.2.2 KOMUNITAS FAUNA BUKAN BURUNG

Fokus utama pengamatan fauna pada studi ini adalah untuk menginventarisasi jenis-jenis fauna bukan burung, terutama mamalia, reptil, amfibi, kupu-kupu dan capung yang terdapat di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa di lokasi studi pada Maret 2017 tercatat 103 jenis fauna bukan burung. Jumlah tersebut jauh lebih banyak dibandingkan dengan pengamatan periode Juni 2016 dengan 88 jenis; terdapat penambahan 15 jenis atau 17.045%.

Dari total jenis yang ada, 3 jenis termasuk Mollusca, 2 jenis Arachnida, 17 jenis Odonata (capung), 61 jenis kupu-kupu (Lepidoptera), 4 jenis Amfibi, 2 jenis Mamalia dan 12 jenis Reptil; sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Jenis Odonata atau capung yang cukup melimpah misalnya adalah *Orthetrum sabina* (Capung-sambar hijau), *Crocothemis servilia* (Capung-sambar garis-hitam) dan *Diplacodes trivialis* (Capung-tengger biru) serta Capung sayap oranye (*Brachythemis contaminata*). Keseluruhan jenis capung tersebut termasuk dalam famili Libellulidae. Jenis capung yang tampaknya umum di SOC dan TLO namun tidak dijumpai lokasi lain adalah Capung-tengger hijau (*Acisoma panorpoides*). Demikian halnya dengan jenis Capung-tombak loreng (*Ictinogomphus decoratus*) yang hanya dijumpai di TLO namun tidak di lokasi lain. Juga terdapat jenis Capung-barong bercak-biru (*Anax guttatus*) yang hanya dijumpai di SOC.

Sebagaimana perilaku alamiahnya, sebagian besar capung yang tercatat pada studi ini teramati berada di sekitar badan perairan tawar di lokasi studi. Dalam siklus hidupnya, larva capung hidup dalam air; dengan demikian, area studi yang memiliki banyak perairan tawar yang diperkirakan relatif masih bersih (rendah polusi organik) ditambah dengan melimpahnya vegetasi riparian (tepi sungai atau kolam) telah menjadi habitat hidup yang sangat sesuai bagi capung.

Tabel 3.6 Komposisi dan Kelimpahan Jenis Fauna Bukan Burung di Dalam dan Luar Kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. pada Maret 2017

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	ni									Status
					SOC	JEN	GRE	GTI	VIE	GLO	LAN	TLO	HPA	
MOLLUSCA														
1	<i>Achatina fulica</i>	Bekicot	Giant African snail	Achatinidae	2	4	0	0	0	0	0	1	0	-
2	<i>Cyclophorus perdx</i>	Siput tanah	Land snail	Cyclophoridae	0	0	1	0	0	0	0	0	2	-
3	<i>Amphidromus perversus</i>	Bekicot ayu	Land snail	Camaenidae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-
	Kelimpahan				2	4	1	0	1	0	0	1	2	
	Jumlah spesies				1	1	1	0	1	0	0	1	1	
ARACHNIDA														
4	<i>Argiope aemula</i>	Laba-laba	St. Andrew's cross spider	Araneidae	5	1	0	0	1	0	0	2	1	-
5	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-laba	Batik golden orb weaver	Nephilidae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-
	Kelimpahan				6	2	0	0	1	0	0	2	1	
	Jumlah spesies				2	2	0	0	1	0	0	2	1	
ODONATA														
6	<i>Anax guttatus</i>	Capung-barong bercak-biru	Pale-spotted emperor	Aeschnidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-
7	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung-jarum centil	White-masked whisp	Coenagrionidae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	-
8	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	Capung-jarum kecil	Pigmy whisp	Coenagrionidae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	-
9	<i>Ischnura senegalensis</i>	Capung-jarum sawah	Common bluetail	Coenagrionidae	1	1	0	0	0	0	0	2	0	-
10	<i>Psudagrion microcephalum</i>	Capung-jarum kepala-kecil	Blue river-damsel	Coenagrionidae	2	2	0	0	0	0	0	2	0	-
11	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung-tombak loreng	Common flangetail	Gomphidae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	-
12	<i>Brachythemis contaminata</i>	Capung sayap orange	Ditch jewel	Libellulidae	5	2	0	0	0	0	0	3	0	-
13	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Scarlet skimmer	Libellulidae	13	5	3	6	2	0	6	8	1	-
14	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger biru	Ground skimmer	Libellulidae	5	2	2	3	2	1	12	5	3	-
15	<i>Acisoma panorpoides</i>	Capung	Grizzled pintail	Libellulidae	4	0	0	0	0	0	0	2	0	-
16	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Green skimmer	Libellulidae	7	3	1	2	1	0	2	4	2	-
17	<i>Pantala flavescens</i>	Capung kembara	Globe skimmer	Libellulidae	0	0	0	0	0	0	1	1	1	-
18	<i>Potamarcha congener</i>	Capung-sambar perut-pipih	Common chaser	Libellulidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-
19	<i>Tholymis tillarga</i>	Capung-sambar senja	Coral-tailed cloudwing	Libellulidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	ni									Status
					SOC	JEN	GRE	GTI	VIE	GLO	LAN	TLO	HPA	
20	<i>Zyomma obtusum</i>	Capung-sambar putih	Dusk-darter	Libellulidae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	-
21	<i>Neurothemis tullia</i>	Capung	Pied paddy skimmer	Libellulidae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	-
22	<i>Copera marginipes</i>	Capung-hantu kaki-kuning	Yellow bush-dart	Platycnemididae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Kelimpahan					39	15	6	12	5	1	21	38	7	
Jumlah spesies					9	6	3	3	3	1	4	15	4	
LEPIDOPTERA														
23	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat harimau	Tiger moth	Arctiidae	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-
24	<i>Sameodes cancellalis</i>	Ngengat	Moth	Crambidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-
25	<i>Spoladea recurvalis</i>	Ngengat	Beet Webworm Moth	Crambidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-
26	<i>Scopula peralta</i>	Ngengat	Cream wave	Geometridae	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-
27	<i>Borbo cinnara</i>	Kupu-kupu	Formosan swift	Hesperiidae	0	2	0	0	0	0	1	3	1	-
28	<i>Matapa aria</i>	Kupu-kupu	Common red-eye	Hesperiidae	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-
29	<i>Parnara bada</i>	Kupu-kupu	African straight swift	Hesperiidae	3	2	5	4	2	0	1	2	0	-
30	<i>Pelopidas conjunctus</i>	Kupu-kupu	Conjoined swift	Hesperiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-
31	<i>Suastus gremius</i>	Kupu-kupu	Palm bob	Hesperiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-
32	<i>Taractrocera archias</i>	Kupu-kupu	Yellow grass-dart	Hesperiidae	1	2	1	1	1	0	1	2	0	-
33	<i>Telicota augias</i>	Kupu-kupu	Bright orange palm dart	Hesperiidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-
34	<i>Potanthus omaha</i>	Kupu-kupu	Lesser dart	Hesperiidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-
35	<i>Tagiades japetus</i>	Kupu-kupu	Common snow flat	Hesperiidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-
36	<i>Castalius rosimon</i>	Kupu-kupu	Common pierot	Lycaenidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-
37	<i>Chilades pandava</i>	Kupu-kupu	Plains cupid	Lycaenidae	4	1	2	5	2	1	5	0	2	-
38	<i>Chilades putli</i>	Kupu-kupu	Oriental grass jewel	Lycaenidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-
39	<i>Euchrysops cnejus</i>	Kupu-kupu	Gram blue	Lycaenidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-
40	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupu	Common cerulean	Lycaenidae	4	1	3	6	4	2	1	0	1	-
41	<i>Lampides boeticus</i>	Kupu-kupu	Pea blue	Lycaenidae	0	0	1	0	1	0	1	0	0	-
42	<i>Nacaduba biocellata</i>	Kupu-kupu	Double-spotted line blue	Lycaenidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-
43	<i>Prosotas dubiosa</i>	Kupu-kupu	Tailless line blue	Lycaenidae	1	2	1	4	2	3	1	0	0	-
44	<i>Zizeeria maha</i>	Kupu-kupu	Pale grass blue	Lycaenidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	ni									Status
					SOC	JEN	GRE	GTI	VIE	GLO	LAN	TLO	HPA	
45	<i>Zizina otis</i>	Kupu-kupu	Lesser grass blue	Lycaenidae	8	2	3	6	4	1	2	3	2	-
46	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupu	Tiny grass blue	Lycaenidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-
47	<i>Everes lacturnus</i>	Kupu-kupu	Tailed cupid	Lycaenidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-
48	<i>Catochrysops strabo</i>	Kupu-kupu	Forget-me-not	Lycaenidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-
49	<i>Arhopala centaurus</i>	Kupu-kupu	Centaur oakblue	Lycaenidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-
50	<i>Surendra florimel</i>	Kupu-kupu	Acacia blue	Lycaenidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-
51	<i>Acraea tepsicore</i>	Kupu-kupu	Tawny coster	Nymphalidae	1	1	1	2	1	0	4	1	1	-
52	<i>Elymnias hypermnestra</i>	Kupu-kupu	Common palmfly	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-
53	<i>Euploea core</i>	Kupu-kupu	Common crow	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-
54	<i>Danaus chrysippus</i>	Kupu-kupu	Plain tiger	Nymphalidae	9	3	4	4	2	3	8	5	6	-
55	<i>Danaus genutia</i>	Kupu-kupu	Common tiger	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-
56	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-kupu	Great eggfly	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	1	1	1	-
57	<i>Junonia almana</i>	Kupu-kupu	Peacock pansy	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	-
58	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu	Grey pansy	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	0	3	0	-
59	<i>Junonia orithya</i>	Kupu-kupu	Blue pansy	Nymphalidae	0	0	2	1	2	0	2	0	0	-
60	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu	Common evening brown	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-
61	<i>Melanitis phedima</i>	Kupu-kupu	Dark evening brown	Nymphalidae	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-
62	<i>Mycalesis janardana</i>	Kupu-kupu	Mottled bushbrown	Nymphalidae	0	0	2	2	0	0	0	0	0	-
63	<i>Mycalesis mineus</i>	Kupu-kupu	Dark-branded bushbrown	Nymphalidae	1	0	3	2	0	0	0	0	1	-
64	<i>Mycalesis perseus</i>	Kupu-kupu	Dingy bushbrown	Nymphalidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-
65	<i>Mycalesis sudra</i>	Kupu-kupu	Bushbrown	Nymphalidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-
66	<i>Neptis hylas</i>	Kupu-kupu	Common sailer	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-
67	<i>Orsotrianea medus</i>	Kupu-kupu	Dark grass-brown	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-
68	<i>Euthalia adonia</i>	Kupu-kupu	Green baron	Nymphalidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-
69	<i>Ypthima baldus</i>	Kupu-kupu	Common five ring	Nymphalidae	0	1	1	1	0	0	0	1	0	-
70	<i>Moduza procris</i>	Kupu-kupu	Commander	Nymphalidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-
71	<i>Hypolimnas misippus</i>	Kupu-kupu	Danaid eggfly	Nymphalidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-
72	<i>Graphium doson</i>	Kupu-kupu	Common jay	Papilionidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	ni										Status
					SOC	JEN	GRE	GTI	VIE	GLO	LAN	TLO	HPA		
73	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu	Lime swallowtail	Papilionidae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	
74	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu	Common mormon	Papilionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	
75	<i>Pathysa antiphates</i>	Kupu-kupu	Five-bar swordtail	Papilionidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	
76	<i>Appias libythea</i>	Kupu-kupu	Striped albatross	Pieridae	0	1	0	2	0	0	0	0	1	-	
77	<i>Delias hyparete</i>	Kupu-kupu	-	Pieridae	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-	
78	<i>Catopsilia pomona</i>	Kupu-kupu	Lemon emigrant	Pieridae	0	0	3	1	1	0	2	0	0	-	
79	<i>Eurema andersonii</i>	Kupu-kupu	One-spot grass yellow	Pieridae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
80	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupu	Common grass yellow	Pieridae	2	1	1	1	2	0	3	1	1	-	
81	<i>Delias periboea</i>	Kupu-kupu	Jezebel	Pieridae	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-	
82	<i>Hebomoia glaucippe</i>	Kupu-kupu	Great orange tip	Pieridae	1	0	1	1	0	0	0	0	0	-	
83	<i>Leptosia nina</i>	Kupu-kupu	Psyche	Pieridae	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-	
	Kelimpahan				40	26	38	53	24	10	38	28	33		
	Jumlah spesies				16	19	20	26	12	5	19	15	22		
OTHER INSECTA															
84	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Japanese grasshopper	Acrididae	13	14	8	2	6	0	15	24	0	-	
85	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang cokelat	Brown grasshopper	Acrididae	2	4	6	3	7	0	4	6	0	-	
86	<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang kayu	Javanese grasshopper	Acrididae	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-	
87	<i>Trilophidia</i> sp	Belalang batu	African grasshopper	Acrididae	5	3	2	11	4	1	2	9	1	-	
88	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Carpenter bee	Apidae	6	4	0	0	0	0	3	2	0	-	
89	<i>Atractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Pyrgomorphidae	0	3	1	3	7	0	5	11	0	-	
	Kelimpahan				26	29	17	19	24	1	29	52	2		
	Jumlah spesies				4	6	4	4	4	1	5	6	2		
AMPHIBIA															
86	<i>Bufo melanostictus</i>	Kodok buduk	Asian common toad	Bufonidae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	
87	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Katak hijau	Crab-eating frog	Dicroglossidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	
88	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	Asian grass frog	Dicroglossidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	
89	<i>Polypedates leucomystax</i>	Katak-pohon bergaris	Common tree frog	Rhacophoridae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	ni									Status	
					SOC	JEN	GRE	GTI	VIE	GLO	LAN	TLO	HPA		
	Kelimpahan				0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	
	Jumlah spesies				0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	
REPTILE															
90	<i>Bronchochela jubata</i>	Bunglon	Maned forest lizard	Agamidae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	-
91	<i>Draco volans</i>	Cicak terbang	Flying dragon	Agamidae	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	-
92	<i>Ahaetulla prasina</i>	Ular pucuk	Asian vine snake	Colubridae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
93	<i>Dendrelaphis pictus</i>	Ular tambang	Painted bronzeback	Colubridae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-
94	<i>Ptyas korros</i>	Ular tikus	Indo-chinese rat snake	Colubridae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-
95	<i>Xenochrophis melanostictus</i>	Ular air	Southern keelback	Colubridae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-
96	<i>Cerberus rhynchops</i>	Ular air	Puff-faced water snake	Colubridae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-
97	<i>Cosymbotus platyurus</i>	Cicak tembok	Flat-tailed house gecko	Gekkonidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-
98	<i>Gekko gecko</i>	Tokek	Tokay gecko	Gekkonidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-
99	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak kayu	Common house gecko	Gekkonidae	0	2	2	2	2	0	0	0	4	1	-
100	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal matahari	Sun skink	Scincidae	1	1	0	0	4	0	1	2	0	0	-
101	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Monitor lizard	Varanidae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2(II)
	Kelimpahan				3	6	2	3	10	0	2	8	5		
	Jumlah spesies				3	5	1	2	4	0	2	4	4		
MAMMALIA															
102	<i>Herpestes javanicus</i>	Garangan	Javan mongoose	Herpestidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
103	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing kelapa	Plantain squirrel	Sciuridae	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	-
	Kelimpahan				1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	
	Jumlah spesies				1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	
		Total individu			117	83	65	87	66	12	90	132	52		
		Total spesies			36	40	30	35	26	7	30	46	36		
		Total genera			36	40	28	34	26	7	29	41	36		
		Total famili			18	17	11	12	13	4	10	18	13		
		Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')			3.180	3.367	3.162	3.283	3.039	1.820	2.961	3.306	3.421		
		Nilai Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)			0.887	0.913	0.930	0.923	0.933	0.935	0.870	0.863	0.955		

Keterangan

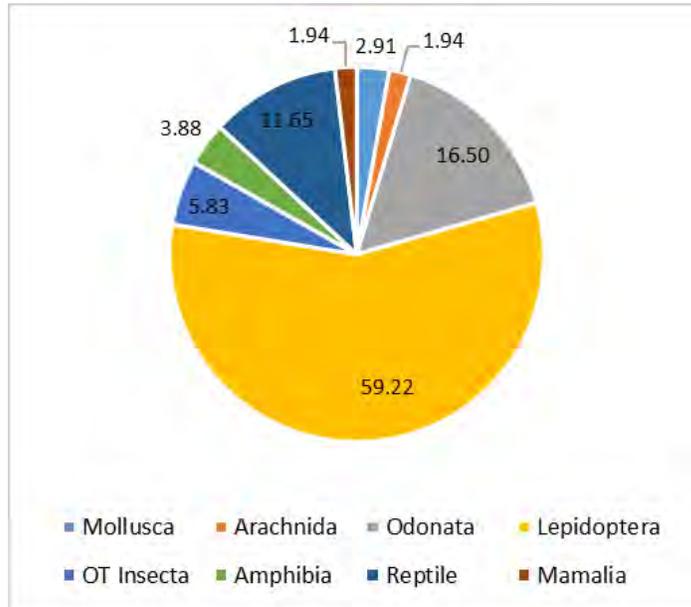
Lokasi SOC. Socorejo; JEN. Jenu; LAN. Lantai; HPA. Hutan Pabrik; GRE. Green Belt; VIE. View Point; GTI. Green Belt Timur; TLO. Tlogowaru; GLO. Glory Hall

Status

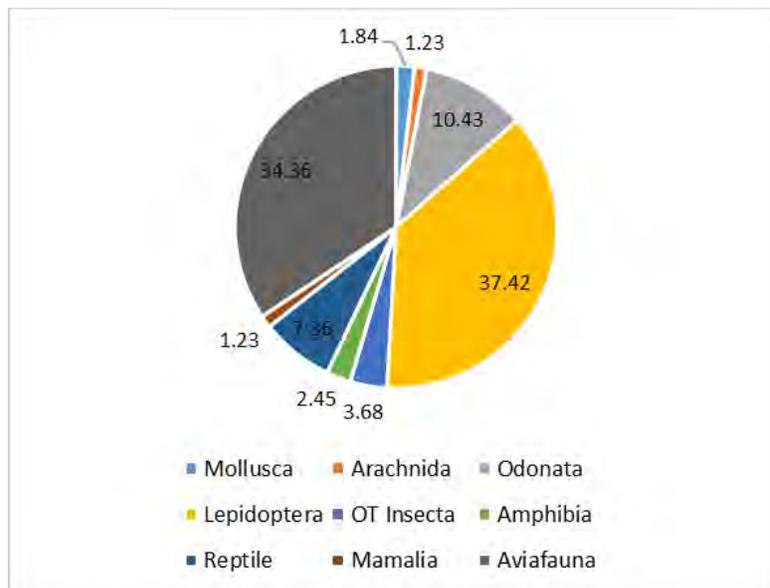
1 Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia (A. UU No. 5 Tahun 1990; B. PP No. 7 Tahun 1999)**

2 Status peraturan perdagangan internasional menurut **CITES (Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora) (I. Appendix I; II. Appendix II; III. Appendix III)**

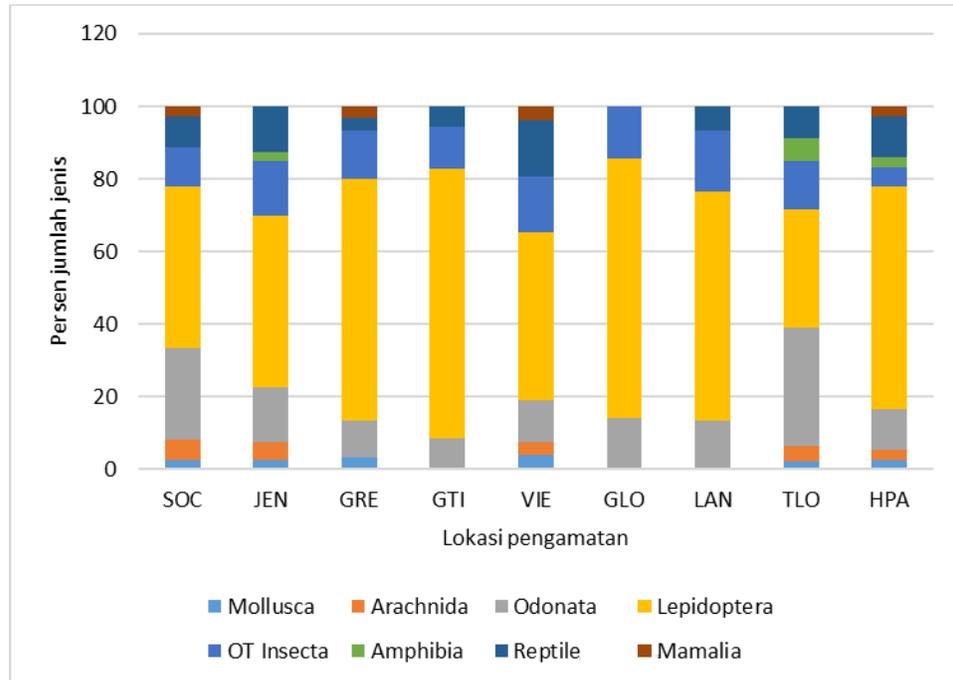
E Spesies endemik Indonesia



Gambar 3.24 Proporsi jumlah spesies fauna bukan burung berdasarkan taksa utama di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017



Gambar 3.25 Proporsi jumlah spesies fauna berdasarkan taksa utama di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017



Gambar 3.26 Proporsi jumlah spesies fauna bukan burung berdasarkan taksa utama pada setiap lokasi pengamatan di area kerja PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017

Dari keseluruhan lokasi, kupu-kupu yang paling umum dijumpai adalah *Zizina otis*, *Jamides celeno*, *Prosotas dubiosa*, *Chilades pandava*, *Parnara bada*, *Acraea tepsicore*, *Danaus chrysippus* serta *Eurema* spp. Khusus jenis *Ch. pandava*, meskipun dapat dijumpai di hampir semua lokasi, namun paling melimpah di area SOC. Jenis *J. celeno* dan *P. dubiosa* lebih umum dijumpai di area GRE, GTI dan VIE sedangkan *Z. otis* lebih umum di LAN, SOC dan GTI.

Terdapat kecenderungan penyebaran jenis kupu-kupu sesuai dengan famili-nya yang terpantau pada Maret 2017. Area selain JEN memiliki lebih banyak individu kupu-kupu dari famili Hesperiiidae, Pieridae dan Lycaenidae sedangkan pada lokasi JEN lebih banyak terdapat anggota famili Nymphalidae. Pada area GRE, GTI, LAN dan VIE bahkan sangat umum dijumpai anggota famili Lycaenidae.

Hal tersebut mungkin disebabkan oleh perbedaan komposisi flora di lokasi-lokasi tersebut, dimana di area selain JEN lebih banyak terdapat jenis rerumputan dan semak (yang mana merupakan sumber pakan dan tumbuhan inang bagi kupu-kupu dari famili Hesperidae, Pieridae dan Lycaenidae). Pada area JEN, selain mangrove juga terdapat pembibitan tanaman bernilai estetis (tanaman hias), terutama dari famili Rutaceae dan Annonaceae yang merupakan sumber pakan dan inang bagi kupu-kupu Nymphalidae dan Papilionidae.

Secara umum, pada studi ini dijumpai banyak spesies kupu-kupu, meskipun umumnya kupu-kupu akan melimpah saat musim penghujan. Musim penghujan adalah musim dimana kupu-kupu berkembang-biak sehingga terjadi peningkatan populasi. Pada musim penghujan, sebagian besar flora memiliki pertumbuhan yang optimal (baik fase generatif maupun fase vegetatifnya) sehingga menyediakan sumber pakan yang melimpah bagi serangga, termasuk kupu-kupu baik bagi kupu-kupu dewasa pemakan nektar maupun bagi larva (ulat) kupu-kupu itu sendiri.

Jenis Mollusca yang dapat dijumpai adalah Bekicot (*Achatina fulica*), Bekicot ayu (*Amphidromus perversus*) dan Siput tanah *Cyclophorus perdis*. Dua jenis yang disebut terakhir dapat dijumpai di lokasi GRE, GTI dan VIE.

Spesies reptil yang umum dijumpai di area studi, terutama di area Green Belt misalnya adalah Kadal matahari (*Eutropis multifasciata*), Cecak (*Hemidactylus frenatus* dan *Cosymbotus platyurus*), Cicak terbang (*Draco volans*) dan Bunglon (*Bronchocela jubata*). Jenis reptil lain lebih umum dijumpai di area pesisir atau yang berdekatan dengan badan perairan, misalnya Biawak (*Varanus salvator*) dan Ular air (*Cerberus rhynchops*) di lokasi SOC dan JEN.

Keberadaan mamalia berukuran kecil di lokasi studi diwakili oleh jenis Bajing kelapa (*Callosciurus notatus*) dan Garangan Jawa (*Herpestes javanicus*). Pada studi ini, pengamatan hanya dilakukan saat pagi hingga sore hari sehingga jenis-jenis mamalia *nocturnal* dan *crepuscular* tidak dapat teramati, misalnya berbagai jenis tikus dan kelelawar yang diperkirakan banyak terdapat di lokasi studi.



Brachythemis contaminata – Libellulidae



Diplacodes trivialis – Libellulidae



Crocothemis servilia – Libellulidae



Orthetrum sabina – Libellulidae



Acisoma panorpoides – Libellulidae



Ischnura senegalensis – Coenagrionidae

Gambar 3.27 Beberapa jenis capung (Odonata) yang dapat dijumpai di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017



Danaus chrysippus – Nymphalidae



Acraea tepsicore – Nymphalidae



Zizina otis – Lycaenidae



Jamides celeno – Lycaenidae



Appias lybithea – Pieridae



Parnara bada – Hesperidae

Gambar 3.28 Beberapa jenis kupu-kupu (Lepidoptera) yang dapat dijumpai di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017



Cerberus rhynchops – Colubridae



Varanus salvator – Varanidae



Draco volans – Agamidae



Cosymbotus platyurus – Gekkonidae

Gambar 3.29 Beberapa jenis reptil yang dapat dijumpai di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017



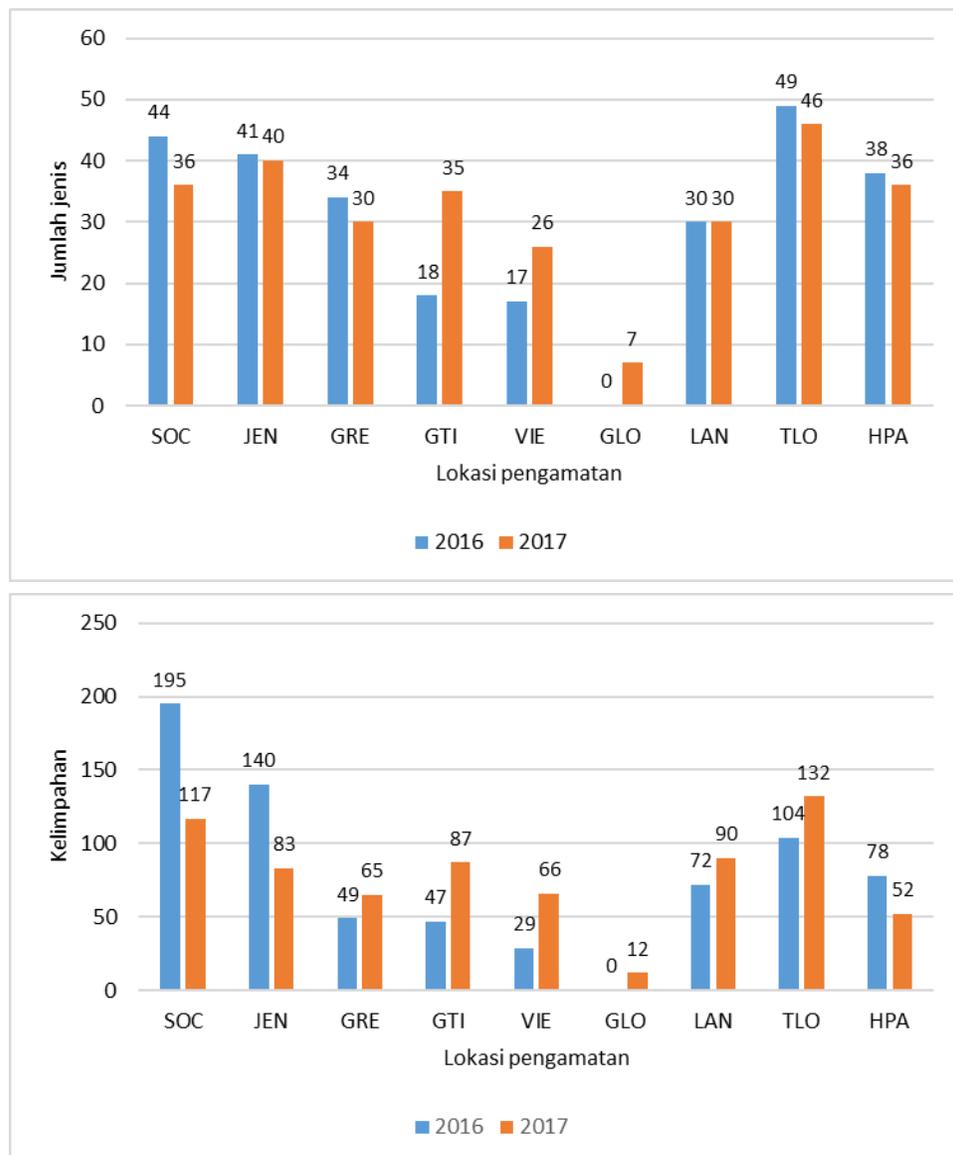
Achatina fulica – Achatinidae



Amphidromus peversus – Camaenidae

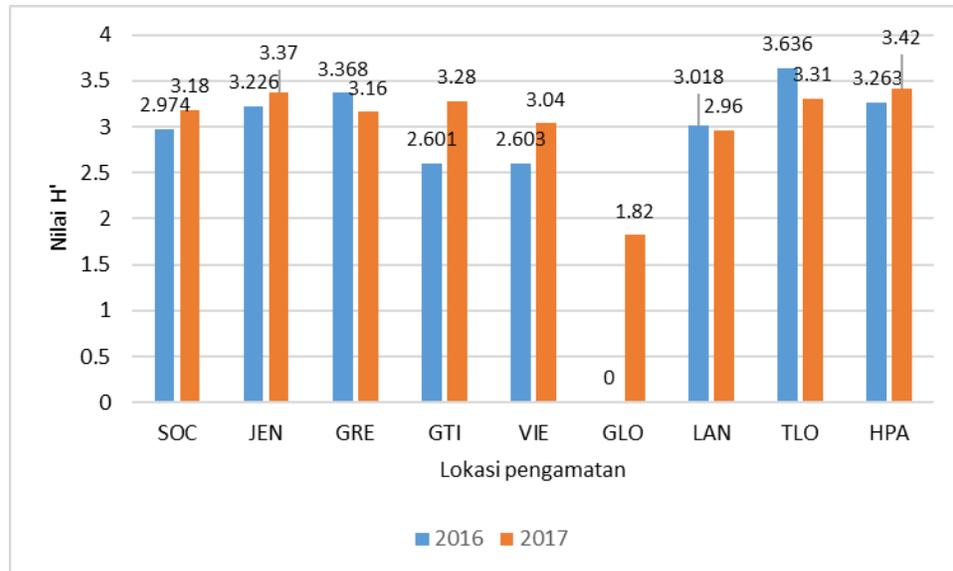
Gambar 3.30 Beberapa jenis Gastropoda yang dapat dijumpai di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. pada Maret 2017

Antara Juni 2016 dan Maret 2017, terjadi peningkatan jumlah jenis fauna bukan burung yang dijumpai di GTI dan VIE sementara di lokasi-lokasi lain cenderung mengalami penurunan. Pada lokasi GTI dan VIE juga terjadi penambahan jumlah individu atau kelimpahan fauna bukan burung. Penambahan kelimpahan juga terdeteksi di lokasi LAN dan TLO sementara di lokasi-lokasi lain cenderung mengalami penurunan.



Gambar 3.31 Jumlah jenis dan kelimpahan jenis fauna bukan burung pada setiap lokasi pengamatan di lokasi studi pada Juni 2016 dan Maret 2017. Lokasi: **SOC.** Socorejo; **JEN.** Jenu; **LAN.** Lantai; **HPA.** Hutan Pabrik; **GRE.** Green Belt; **VIE.** View Point; **GTI.** Green Belt Timur; **TLO.** Tlogowaru; **GLO.** Glory Hall

Meskipun peningkatan jumlah jenis dan kelimpahan hanya terjadi di lokasi GTI dan VIE, serta peningkatan kelimpahan di GRE, LAN, dan TLO; namun peningkatan nilai H' terdeteksi hampir di semua lokasi, kecuali di GRE yang sedikit mengalami penurunan antara Juni 2016 dan Maret 2017.



Gambar 3.32 Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna bukan burung pada setiap lokasi pengamatan di lokasi studi pada Juni 2016 dan Maret 2017. Lokasi: **SOC**. Socorejo; **JEN**. Jenu; **LAN**. Lantai; **HPA**. Hutan Pabrik; **GRE**. *Green Belt*; **VIE**. *View Point*; **GTI**. *Green Belt* Timur; **TLO**. Tlogowaru; **GLO**. Glory Hall

Tingkat keanekaragaman jenis fauna bukan burung di lokasi studi bervariasi antara ‘sedang’ hingga ‘tinggi’. Lokasi dengan tingkat keanekaragaman jenis sedang adalah lokasi GLO dan LAN dimana nilai H' bervariasi antara 1.820 di GLO hingga 2.961 di LAN. Lokasi-lokasi pengamatan lain memiliki tingkat keanekaragaman jenis yang termasuk dalam kategori ‘tinggi’ ($H' > 3.0$).

IV. PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, data dan analisis tentang kondisi lingkungan dan keanekaragaman hayati di sekitar area PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. (PT. SI) pada Maret 2017, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut;

- a. Komunitas flora di area studi yang mencakup dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. termasuk dalam tipe vegetasi artifisial (binaan) yang berupa vegetasi mangrove di Socorejo dan Jenu, vegetasi hutan pantai di Socorejo dan vegetasi hutan rehabilitasi di lokasi Green Belt dan Hutan Pabrik serta area disekitarnya
- b. Hasil pengamatan dengan teknik koleksi bebas menunjukkan bahwa pada lokasi Socorejo dan Jenu terdapat tidak kurang dari 29 jenis mangrove yang terdiri atas 8 jenis mangrove sejati (*true mangrove*) dan 21 jenis mangrove asosiasi (*associate mangrove*)
- c. Area mangrove di Socorejo didominasi oleh jenis Bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) dengan kerapatan pohon mencapai 2833.33 tegakan/ha dan Api-api putih (*Avicennia marina*) dengan kerapatan pohon sebesar 133.33 tegakan/ha serta terdapat jenis-jenis lain yaitu Bakau kecil (*Rh. stylosa*), Bakau laki (*Rh. mucronata*), Bogem (*Sonneratia alba*), Api-api (*Av. alba*) dan Pandan laut (*Pandanus tectorius*) serta Teruntun (*Lumnitzera racemosa*)
- d. Area mangrove Jenu didominasi oleh jenis Bakau minyak (kerapatan 241.67 tegakan/ha, INP 101.04%) dan Bakau kecil (kerapatan 233.33 tegakan/ha, INP 148.36%) serta terdapat jenis-jenis pohon mangrove lain yaitu Tanjung merah (*Br. gymnorrhiza*) dan Waru laut (*Thespesia populnea*)
- e. Mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove Diluar Kawasan konservasi, kerapatan tegakan pohon mangrove di Socorejo yang lebih rendah dari 1000 tegakan/ha menunjukkan bahwa mangrove di lokasi tersebut termasuk dalam kategori ‘rusak’

- f. Jenis tumbuhan dominan di hutan pantai Socorejo adalah cemara laut (*Casuarina equisetifolia*) yang merupakan hasil rehabilitasi (penanaman) dengan kerapatan mencapai ± 1300 tegakan/ha
- g. Area Lantai yang merupakan lahan eks tambang kapur direhabilitasi dengan tanaman jati (*Tectona grandis*). Lahan rehabilitasi sebelumnya telah ditanami dengan petai Cina (*Leucaena leucocephala*) sebagai spesies fitostabilisator lahan sekaligus sebagai pengikat dan peningkat nutrisi lahan. Area Lantai didominasi oleh tanaman dari jenis Jati, Trembesi (*Samanea saman*) dan Petai Cina
- h. Area Hutan Pabrik didominasi oleh Sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum*) dan sengon laut (*Paraserianthes falcataria*), di area Hutan Pabrik juga umum dijumpai tanaman penghasil buah seperti Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Kenitu (*Chrophyllum cainito*), Mangga (*Mangifera indica*), Belinjo (*Gnetum gnemon*), Rambutan (*Nephelium lappaceum*), Jambu air (*Syzygium aqueum*) dan Kesambi (*Schleichera oleosa*)
- i. Jenis tanaman pada area Glory Hall didominasi oleh tegakan Jati yang termasuk dalam kategori tihang dengan kerapatan mencapai 4100 tegakan/ha, juga dijumpai pohon Jati, Flamboyan (*Delonix regia*) dan Trembesi namun dengan kerapatan yang rendah (12.5-50 tegakan/ha)
- j. Area *Green Belt* didominasi oleh tegakan pohon dan pohon muda (tihang) dari jenis Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Sukun (*Artocarpus communis*) dan Trembesi (*Samanea saman*) dengan kerapatan sekitar 8.33-166.67 tegakan/ha
- k. Sebagian besar lahan di *Green Belt* dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar pabrik PT. SI sebagai area bercocok tanam (tegalan) dengan komoditas utama saat musim penghujan adalah Jagung (*Zea mays*) dan Kacang tanah (*Arachis hypogaea*) serta Lombok (*Capsicum frutescens*) atau Singkong (*Manihotutilissima*). Saat kemarau, sebagian besar lahan umumnya ditanami dengan tanaman Singkong dan Wijen (*Sesamum indicum*) atau kadang-kadang Jagung
- l. Area *View Point* diperuntukkan sebagai area rekreasi melalui penanaman jenis-jenis tanaman buah seperti Sawo kecik (*Manilkara kauki*), Sawo Manila (*M. zapota*), Matoa (*Pometia pinnata*), Jambu air, Belimbing (*Averrhoacarambola*) dan

- Kelengkeng (*Dimocarpus longan*); yang sebagian besar berupa tegakan tiang atau pancang
- m. Area *Green Belt* Timur didominasi oleh pohon dari tanaman Trembesi, Mahoni dan Mimba (*Azadirachta indica*). Kerapatan tegakan tiang cukup tinggi (total 1350 tegakan/ha) dan didominasi oleh jenis Trembesi, Mahoni, Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) dan Sukun
 - n. Area Tlogowaru merupakan area eks tambang tanah liat (*clay*) yang telah direhabilitasi. Lubang galian tanah liat yang terisi air saat ini telah menjadi semacam kolam buatan yang ditanami berbagai jenis pohon, misalnya Mahoni, Sukun, Nangka, Jati, Trembesi dan Mangga
 - o. Secara keseluruhan, pada periode Maret 2017 ini tercatat sedikitnya 15 jenis pohon, 27 jenis tiang, 40 jenis pancang dan 68 jenis semaian dan penutup tanah. Lokasi dengan jumlah jenis flora terendah adalah Glory Hall dan tertinggi terdapat di lokasi Hutan Pabrik dan View Point
 - p. Jumlah jenis pohon pada Maret 2017 hanya sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan periode Juni 2016 (14 jenis). Kemudian, untuk kategori tegakan tiang, antara Juni 2016 dengan Maret 2017 sama-sama dijumpai 27 jenis tanaman. Untuk kategori pancang, lebih banyak jenis yang dijumpai pada Maret 2017 (40 jenis) dibandingkan dengan Juni 2016 (22 jenis). Akan tetapi, untuk kategori semaian, maka jumlah jenis pada Maret 2017 jauh lebih rendah dibandingkan dengan periode Juni 2016 (sebanyak 84 jenis)
 - q. Area Tlogowaru dan Hutan Pabrik memiliki tingkat keanekaragaman jenis pohon tertinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya; yang direpresentasikan melalui nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') sebesar 1.249 dan 1.275; diikuti oleh lokasi *Green Belt* sebesar 1.154
 - r. Di sekitar area PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. tercatat 56 spesies burung yang merupakan representasi dari 43 genera dan 30 famili dari 11 ordo atau bangsa; didominasi oleh Bondol Peking (*Lonchura punctulata*, kelimpahan relatif 14.925%), Walet linchi (*Collocalia linchi*, kelimpahan relatif 10.719%), Bondol Jawa (*L. leucogastroides*, 9.226%), Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*, 7.327%), Burung-gereja Erasia (*Passer montanus*, 7.191%), Kuntul kecil (*Egretta garzetta*, 4.341%)

- dan Burung-madu sriganti (*Cinnyris jugularis*, 4.206%) serta beberapa jenis burung lain dengan kelimpahan relatif >3.00% yaitu Kapasan kemiri (*Lalage nigra*), Perkutut Jawa (*Geopelia striata*) dan Tekukur biasa (*Streptopelia chinensis*)
- s. Terdapat sedikitnya 6 spesies burung migran yang tercatat dari Socorejo dan Jenu pada Maret 2017 yaitu Trinil pantai (*Actitis hypoleucos*), Dara-lautkecil (*Sterna albifrons*), Dara-laut biasa (*Sterna hirundo*), Dara-laut kumis (*Chlydonias hybridus*), Cekakak Australia (*Halcyon sancta*) dan Kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*)
 - t. Antara periode Juni 2016 dan Maret 2017 terdapat peningkatan jumlah jenis burung di lokasi Socorejo, *Green Belt* Timur dan *View Point* sementara lokasi-lokasi lainnya mengalami penurunan jumlah jenis burung teramati. Untuk variabel kelimpahan, peningkatan hanya terjadi di lokasi *View Point* sedangkan pada lokasi-lokasi lainnya cenderung dijumpai lebih sedikit burung
 - u. Semua lokasi kecuali area Socorejo, tingkat keanekaragaman burung termasuk dalam kategori ‘sedang’ dengan nilai H’ bervariasi antara 1.68 di Glory Hall hingga 2.94 di Jenu. Untuk lokasi Socorejo, tingkat keanekaragaman burung termasuk dalam kategori ‘tinggi’ dengan nilai H’ sebesar 3.360
 - v. Mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, maka terdapat 13 jenis (23.214%) burung di lokasi studi yang dilindungi secara nasional, yaitu Raja-udang biru (*Alcedo coerulescens*), cekakak Jawa (*Halcyon cyanoventris*), Cekakak sungai (*H. chloris*), cekakak Australia (*H. sancta*), Blekok sawah, Kuntul kecil, Kuntul perak (*Eg. intermedia*), Kuntul kerbau, Kipasan belang (*Rhipidura javanica*), Dara-laut kecil (*Sterna albifrons*), Dara-laut biasa (*St. hirundo*), Dara-laut kumis (*Chlidonias hybridus*), Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*) dan Burung-madu sriganti
 - w. Raja-udang biru dan Cekakak Jawa juga termasuk dalam daftar burung endemik Indonesia, beserta burung Cabai Jawa (*Dicaeum trochileum*) dan Cerek Jawa (*Charadrius javanicus*). Cerek Jawa juga tercantum dalam daftar IUCN Red List versi 3.1 (2001) dengan status NT (*Near Threatened*) atau mendekati terancam punah sedangkan Alap-alap sapi tercatat dalam Appendix II CITES

- x. Di lokasi studi pada Maret 2017 tercatat 103 jenis fauna bukan burung. Jumlah tersebut jauh lebih banyak dibandingkan dengan pengamatan periode Juni 2016 dengan 88 jenis; terdapat penambahan 15 jenis atau 17.045%.
- y. Jenis Odonata atau capung yang cukup melimpah misalnya adalah *Orthetrum sabina* (Capung-sambar hijau), *Crocothemis servilia* (Capung-sambar garis-hitam) dan *Diplacodes trivialis* (Capung-tengger biru) serta Capung sayap oranye (*Brachythemis contaminata*)
- z. Kupu-kupu yang paling umum dijumpai adalah *Zizina otis*, *Jamides celeno*, *Prosotas dubiosa*, *Chilades pandava*, *Parnara bada*, *Acraea tepsicore*, *Danaus chrysippus* serta *Eurema* spp. Khusus jenis *Ch. pandava*, meskipun dapat dijumpai di hampir semua lokasi, namun paling melimpah di area Socorejo
- aa. Spesies reptil yang umum dijumpai di area studi, terutama di area Green Belt misalnya adalah Kadal matahari (*Eutropis multifasciata*), Cecak (*Hemidactylus frenatus* dan *Cosymbotus platyurus*), Cicak terbang (*Draco volans*) dan Bunglon (*Bronchocela jubata*)
- bb. Keberadaan mamalia berukuran kecil di lokasi studi diwakili oleh jenis Bajing kelapa (*Callosciurus notatus*) dan Garangan Jawa (*Herpestes javanicus*)
- cc. Antara Juni 2016 dan Maret 2017, terjadi peningkatan jumlah jenis fauna bukan burung yang dijumpai di *Green Belt* Timur dan *View Point* sementara di lokasi-lokasi lain cenderung mengalami penurunan. Pada lokasi *Green Belt* Timur, *View Point*, Lantai dan Tlogowaru terjadi penambahan jumlah individu atau kelimpahan fauna bukan burung sementara di lokasi-lokasi lain cenderung mengalami penurunan
- dd. Tingkat keanekaragaman jenis fauna bukan burung di lokasi studi bervariasi antara ‘sedang’ hingga ‘tinggi’. Lokasi dengan tingkat keanekaragaman jenis sedang adalah lokasi Glory Hall dan Lantai dimana nilai H' bervariasi antara 1.820 di Glory Hall hingga 2.961 di Lantai. Lokasi-lokasi pengamatan lain memiliki tingkat keanekaragaman jenis yang termasuk dalam kategori ‘tinggi’ ($H' > 3.0$).

4.2 SARAN DAN REKOMENDASI

Mengingat bahwa ekosistem di di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk memiliki nilai penting sebagai pendukung sumber keanekaragaman hayati (termasuk di dalamnya adalah jenis fauna langka, endemik dan dilindungi secara nasional maupun internasional), maka untuk mempertahankan kelestarian serta meningkatkan keanekaragaman hayati di area tersebut diperlukan beberapa tindakan lanjutan, seperti;

- a. Studi dan survei yang kontinu untuk mengetahui, menganalisis dan mengevaluasi kondisi keanekaragaman jenis flora di sekitar lokasi studi. Studi yang dimaksud hendaknya dilaksanakan setiap dua periode dalam setiap tahunnya sebagai perwakilan kondisi ekosistem pada saat musim kemarau dan saat musim penghujan
- b. Mengintensifkan upaya rehabilitasi vegetasi terutama mangrove. Pemilihan jenis mangrove untuk rehabilitasi hendaknya memperhatikan karakteristik mangrove lokal. Dalam hal ini, jenis mangrove yang sesuai untuk rehabilitasi misalnya adalah;

Tabel 4.1 Jenis Mangrove yang Direkomendasikan untuk Ditanam di Socorejo

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Rhizophoraceae
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae
3	<i>Avicennia alba</i>	Api-api	Avicenniaceae
4	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tanjang	Rhizophoraceae
5	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau merah	Rhizophoraceae
6	<i>Lumnitzera racemosa</i>	Teruntun	Combretaceae

Lokasi penanaman mangrove yang direkomendasikan adalah sekitar muara sungai kecil di Socorejo

- c. Guna meningkatkan keanekaragaman hayati flora dan fauna, PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk dapat mengadakan kegiatan penanaman beberapa jenis tumbuhan bawah (semak dan herba) yang potensial sebagai sumber nektar (untuk menarik burung dan serangga). Jenis flora yang diperkirakan sesuai diantaranya adalah;

Tabel 4.2 Jenis Tumbuhan Bawah yang Direkomendasikan untuk Ditanam di Lokasi Studi

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
1	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae
2	<i>Pseuderanthemum carruthersi</i>	Golden <i>Pseuderanthemum</i>	Acanthaceae
3	<i>Caesalpinia sappan</i>	Secang	Fabaceae
4	<i>Crotalaria</i> spp	Orok-orok	Fabaceae
5	<i>Helianthus annuus</i>	Bunga matahari	Asteraceae
6	<i>Calliandra</i> spp	Kaliandra	Fabaceae
7	Tanaman lain terutama dari famili Asteraceae dan Fabaceae		

Jenis-jenis tanaman diatas dapat ditanam terutama di tepian vegetasi atau tepi hutan

- d. Dengan tujuan untuk berpartisipasi dalam pelestarian flora langka, PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk dapat menginisiasi program pelestarian (kultur, pembibitan dan penanaman) beberapa spesies tumbuhan dataran rendah yang telah mulai langka di alam, misalnya adalah anggrek kambing atau Anggrek larat hijau (*Dendrobium capra*), Suweg atau Bunga bangkai (*Amorphophalus campanulatus*, *A. paeoniifolius*) dan Kayu ploslo (*Butea monosperma*) serta Trengguli (*Cassia fistula*)
- e. PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk dapat menginisiasi program pelestarian (kultur, pembibitan dan penanaman) beberapa spesies tanaman buah yang mulai langka dengan lokasi penanaman adalah area Green Belt dan View Point. Jenis yang dapat ditanam misalnya adalah;

Tabel 4.3 Jenis Pohon Buah Langka yang Direkomendasikan untuk Ditanam di Lokasi Studi

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
1	<i>Diospyros blancoi</i>	Bisbul	Ebenaceae
2	<i>Stelechocarpus burahol</i>	Kepel	Annonaceae
3	<i>Pometia pinnata</i>	Matoa	Sapindaceae
4	<i>Limonia acidissima</i>	Kawista	Rutaceae
5	<i>Garcinia dulcis</i>	Mundu	Clusiaceae
6	<i>Bouea macrophylla</i>	Gandaria	Anacardiaceae
7	<i>Mangifera caesia</i>	Kemang	Anacardiaceae
8	<i>Antidesma bunius</i>	Wuni	Phyllanthaceae
9	<i>Baccaurea dulcis</i>	Menteng	Phyllanthaceae
10	<i>Flacourtia rukam</i>	Rukem	Salicaceae

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
11	<i>Garcinia atroviridis</i>	Asam gelugur	Clusiaceae
12	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Kenitu	Sapotaceae

- f. Dengan tujuan untuk berpartisipasi dalam pelestarian fauna langka, PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk dapat menginisiasi program pelestarian (penangkaran hingga pelepas-liaran) beberapa spesies fauna langka; misalnya Trenggiling (*Manisjavanica*), Landak Jawa (*Hystrix javanica*), Ayam-hutan hijau (*Gallus varius*), Ayam-hutan merah (*Gallus gallus*) dan burung Gelatik Jawa (*Padda oryzivora*). Gelatik Jawa yang merupakan jenis endemik Indonesia saat ini belum dilindungi secara nasional namun telah tercantum dalam daftar merah IUCN Red List ver 3.1 dengan status *Vulnerable* atau rentan mengalami kepunahan
- g. Sebagai bentuk tanggung-jawab dan respon terhadap usaha pelestarian lingkungan, manajemen PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk dapat menyusun dan menetapkan serta menyediakan instrumen pendukung suatu kebijakan perlindungan ekosistem beserta biota di dalamnya; termasuk diantaranya larangan perburuan satwa liar (misalnya dengan aturan larangan penangkapan atau perburuan burung dengan cara apapun).

REFERENSI

- Bibby, C., N.D. Burgess, and D. Hill. 2004. *Bird Census Techniques*. UK : The Cambridge University Press.
- Bullock, J.M. 2006. “Plants” in Sutherland, W.J. (ed.). 2006. *Ecological Census Techniques: A Handbook*. Second Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker (ed.). 1994. **Survey Manual for Tropical Marine Research**. Townsville: ASEAN-Australia Marine Science Project. Australian Institute of Marine Science.
- Das, I. 2010. **A Field Guide to The Reptiles of South-East Asia**. London: New Holland Publications (UK) Ltd.
- Das, I. 2011. **A Photographic Guide to Snakes and Other Reptilians of Borneo**. London: New Holland Publications (UK) Ltd.
- Dharma, B. 1988. **Siput dan Kerang Indonesia I (Indonesian Shells)**. Jakarta: PT. Sarana Graha.
- Dharma, B. 1988. **Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells II)**. Jakarta: PT. Sarana Graha.
- Dharma, B. 2005. **Recent and Fossil Indonesian Shells**. Hackenheim: Conchbooks.
- Ferianita Fachrul, M. 2007. **Metode Sampling Bioekologi**. Jakarta: Bumi Aksara.
- Giesen, W., S. Wulffraat, M. Zierend, and L. Scholten. 2006. **Mangrove Guidebook of Southeast Asia**. Bangkok: FAO and Wetlands International.
- Hariyanto, S., B. Irawan, dan T. Soedarti. 2008. **Teori dan Praktik Ekologi**. Surabaya: Airlangga University Press.
- Holmes, D. and S. Nash. 1990. **The Birds of Sumatra and Kalimantan**. New York: Oxford University Press.
- Howes, J., D.Bakewell, dan Y.R. Noor. 2003. **Panduan Studi Burung Pantai**. Bogor: Wetland Internatioal-Indonesia Programme.
- Kitamura, S., C. Anwar, A. Chaniago, and S. Baba. 2004. **Handbook of Mangroves in Indonesia: Bali and Lombok**. Denpasar: The Mangrove Information Centre Project – JICA.

- Llamas, K.A. 2003. **Tropical Flowering Plants: A Guide to Identification and Cultivation**. Portland, Oregon: Timber Press, Inc.
- MacKinnon, J.W., K. Phillips, dan B.V Balen. 1994. **Burung-burung di Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Bali**. Bogor: Puslitbang Biologi – LIPI.
- Muzaki, F.K., D. Saptarini. 2013. **Biodiversity@ITS, Buku 1: Burung dan Vertebrata**. Surabaya: BKPKP Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Muzaki, F.K., D. Saptarini. 2013. **Biodiversity@ITS, Buku 2: Capung dan Kupu-kupu**. Surabaya: BKPKP Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Ng, P.K.L and N. Sivasothi (Ed.). 2002. A Guide to **The Mangrove of Singapore 1: The Ecosystem and Plant Diversity**. Singapore: Singapore Science Centre.
- Ng, P.K.L and N. Sivasothi (Ed.). 2002. A Guide to **The Mangrove of Singapore 2: The Fauna**. Singapore: Singapore Science Centre.
- Noerdjito, W.A., P. Aswari, dan D. Peggie. 2011. **Fauna Serangga Gunung Ciremai**. Jakarta: LIPI Press.
- Payne, J., C.M. Francis, K. Phillips, dan S.N. Kartikasari. 2000. **Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak dan Brunai Darussalam**. Bogor: WCS – Indonesia Programme.
- Peggie, D. and M. Amir. 2010. **Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden**. Bogor: LIPI.
- PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. 2016. Laporan Studi Inventarisasi dan Pemetaan Keanekaragaman Hayati Di Dalam dan Luar Kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban – Jawa Timur Periode Tahun 2016. Tuban
- Rahadi, W.S., B. Feriwibisono, M.P. Nugrahani, B.P.I. Dalia, dan T. Makitan. 2013. **Naga Terbang Wendit: Keanekaragaman Capung Perairan Wendit, Malang, Jawa Timur**. Malang: Indonesia Dragonfly Society.
- Ridley, H.N. 1922. **The Flora of the Malay Peninsula**. London: L. Reeve & Co., Ltd..
- Rusila Noor, Y., M. Khazali, dan I.N.N Suryadiputra. 1999. **Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia**. Bogor: Ditjen. PHKA dan Wetlands International – Indonesia Programme.
- Strange, M. 2001. **A Photographic Guide to The Birds of Indonesia**. Singapore: Periplus Edition (HK) Ltd.

Sukmantoro, W., M. Irham, W. Novarino, F. Hasudungan, N. Kemp, dan M. Muchtar. 2007.

Daftar Burung Indonesia No. 2. Bogor: Indonesian Ornithologists' Union.

Sutherland, W.J. (ed.). 2006. **Ecological Census Techniques: A Handbook.** Second Edition.
Cambridge: Cambridge University Press.