

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah Negara Kesatuan dengan luas lautan yang sangat besar. Luas wilayah negara kesatuan Republik Indonesia seluruhnya termasuk daratan dan perairan adalah 5.176.800 km². Luas daratannya 2.027.287 km² yang terdiri dari 13.677 pulau. Luas perairannya 3.149.513 km². Perbandingan luas daratan dan perairannya adalah 37% daratan dan 63% luas perairan sehingga Negara Indonesia disebut Negara Maritim. (Sudarmi, 2017)

Faktor geografis diatas memberikan suatumasalah dan tantangan dalam setiap kejadian, tentunya transportasi yang cepat dan tepat untuk menghubungkan antar pulau dengan menggunakan transportasi udara dan laut, sehingga lalu lintas udara dan laut akan menjadi ramai dengan adanya perjalanan tersebut. Perairan laut memiliki luas area yang beranekaragam dan memiliki perbedaan karakteristik dari setiap perairannya, tentunya hal ini akan memberikan dampak yang signifikan terhadap segala sesuatu yang mungkin akan terjadi. Seperti halnya adanya kecelakaan pesawat terbang dan kecelakaan kapal.

Dikutip dari berita CNN, pada tanggal 9 Januari 2021 terjadi kecelakaan pesawat terbang Sriwijaya Air SJ 182 di daerah perairan kepulauan Seribu dengan membawa 50 penumpang dan 12 awak kru. Pada operasi penyelamatan tersebut pada hari ke-2 tanggal 11 Januari 2021 dapat ditemukan 27 jenazah dan beberapa puing pesawat, sedangkan pada hari ke-3 pada tanggal 12 Januari 2021 ditemukan

juga beberapa potongan korban yang telah dikumpulkan dalam beberapa kantong jenazah dan juga beberapa puing-puing pesawat. Lanjut pada hari ke-7 tanggal 16 Januari proses pencarian dan pertolongan terhadap jatuhnya pesawat dapat dikumpulkan 272 potongan tubuh korban, yang nantinya akan diidentifikasi oleh laboratorium forensik. Dari beberapa proses pengangkatan korban pada tragedi kecelakaan tersebut dapat diperkirakan pada hari pertama merupakan waktu koordinasi oleh petugas dalam perencanaan penyelamatan korban dan dapat diperoleh jenazah korban pada hari ke-2 sampai Pada hari ke-7, walaupun ada beberapa terakhir mendapatkan korban pada hari ke-5. Sehingga ada beberapa proses operasi pencarian dihentikan pada hari ke-12 atau bisa lebih karena kepentingan mendapatkan alat *black box* untuk mengetahui penyebab kecelakaan. Tentunya faktor cuaca, kemampuan petugas dan arus bawah laut sangat berpengaruh dalam pencarian korban. (CNN, 2021)

Pada umumnya, pesawat terbang memang sering melintasi lautan ditambah lagi Negara Indonesia merupakan daerah kepulauan. Namun pemilihan rute penerbangan ini telah dipilih dengan teliti oleh para ahli yang berpengalaman, sebab tidak sembarangan tempat yang bisa dilintasi pesawat terbang. Jalur udara yang biasanya dijadikan rute penerbangan biasanya jalur yang anginnya tenang, jarang ada badai dan jauh dari gunung yang berbahaya. Biasanya jalur udara yang banyak dipilih adalah jalur udara diatas laut, hal ini karena lautan dianggap sebagai pendaratan yang aman saat pesawat melakukan pendaratan darurat. Beda hal jika pesawat melintas di atas daratan, Kemungkinan besar pendaratan pesawat akan jatuh di perumahan penduduk dan tentunya akan memakan korban jiwa yang lebih

banyak. Kecelakaan pesawat terbang merupakan kejadian yang tentunya tidak diinginkan, penyebabnya tentunya juga dari banyak faktor. Lokasi kejadian kecelakaan bisa di udara, darat dan laut, tentunya akan lebih sulit pengambilan puing-puing dari kecelakaan itu jika kejadiannya berada di laut (Sudarmi, 2017).

Pada penelitian yang lain, analisis forensik menggunakan material kuku merupakan sumber yang penting didalam DNA. Karena komposisi dan struktur DNA dari kuku berada didalam keratin sel. Prosedur ekstraksi DNA lebih kompleks dari prosedur yang biasa digunakan pada sel segar somatik (Preuner et al., 2014).

Komposisi air laut yang merupakan perpaduan antara 96,5% air murni dan 3,5% terdiri dari garam-garam mineral terlarut seperti : Sodium (Na^+), Kalsium (Ca^{2+}), Magnesium (Mg^{2+}), Klorida (Cl^-) dan Sulfat (SO_4^{2-}). Air laut terasa asin ini disebabkan mengandung kadar garam/salinitas sebanyak 3,5% dan kandungan dari setiap laut berbeda-beda. Dari komposisi yang terkandung dalam air laut inilah yang memungkinkan dapat mempengaruhi terhadap identifikasi potongan tubuh korban. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang lain sehingga didapatkan kadar pH air laut 5,50 dan kadar NaCl sebesar 1.652,93 mg/L (Eka Putri, 2016).

Menurut (Thaiyibah et al., 2019), air laut mempengaruhi pembusukan mayat dan menimbulkan perbedaan potensial karena kandungan garam di dalam air. Identifikasi odontologi dapat berupa analisis DNA pada pulpa gigi, karena pulpa gigi dilindungi oleh jaringan keras seperti dentin dan enamel yang membuat pulpa mampu melindungi DNA, tetapi email tersebut bersifat semipermeable, yang mana dapat mempengaruhi ekstraksi derajat DNA dan kemurniannya. Tentunya gigi

adalah salah satu kemungkinan potongan tubuh korban yang bisa ditemukan, kemungkinan ini bisa terjadi untuk potongan tubuh yang lain seperti kuku.

Kuku merupakan bagian yang berada di ujung dari jari tangan dan kaki, kuku tersusun dari lempeng tanduk yang berfungsi untuk melindungi ujung jari tangan dan kaki. Tanpa kuku, Indera peraba dari jari atau sensitifitas jari dapat berkurang sebanyak 50%, serta kemampuan memegang sesuatu akan menjadi lebih sulit, karena tidak adanya tekanan kuku terhadap jari. Kuku tersusun atas lipatan kuku dimana strukturnya mirip dengan kulit tetapi tidak memiliki kelenjar minyak dan berfungsi untuk melindungi struktur kulit pada bagian dasar kuku dari lingkungan. *Matriks* kuku adalah bagian utama dari sel untuk membentuk keratin pada lempeng kuku yang berfungsi sebagai pendorong keluar dan menggantinya dengan keratin baru. Palung kuku merupakan tempat kuku berada, terdiri dari pembuluh darah yang mensuplai metabolisme untuk pertumbuhan kuku. Lempeng atau badan kuku terletak pada lapisan paling luar yang berbentuk melengkung dengan warna merah muda akibat kapiler dermal yang mendasarinya. Unsur penyusun kuku terdiri atas materi protein yaitu keratin dan memiliki unsur kimia seperti karbon, oksigen, nitrogen, hidrogen, belerang serta unsur mineral dalam jumlah kecil, seperti mangan, tembaga, besi dan seng (Juwita, 2016).

Perkembangan ilmu identifikasi forensik sudah sangat berkembang, tentunya dengan ditemukannya beberapa metode yang terbaru. Seperti halnya dengan ditemukan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR), walaupun memiliki kekurangan yaitu dengan sangat mahalnya biaya yang dibutuhkan dalam operasional alat tersebut. Adanya alat PCR bisa melakukan pemeriksaan DNA

korban, Pada pemeriksaan analisis DNA sering kali diharapkan adanya kondisi bahan pemeriksaan DNA yang diharapkan, seperti spesimen tidak pada kondisi segar. Tentunya metode PCR digunakan sebagai metode alternatif yang paling terakhir jika metode awal seperti sidik jari dan barang bukti fisik lainnya tidak bisa memberikan jawaban (Yudianto, 2020).

Pada *Federal Bureau Investigation* (FBI) serta Komunitas ahli forensik di dunia mendesain 13 Locus sebagai sistim identifikasi forensik nasional yang bersinergi dengan *Combined DNA Index System* (CODIS) *database*. Untuk keperluan identifikasi personal peneliti memilih Locus TPOX dan TH01, Dikarenakan pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa Locus TPOX dan TH01 memiliki daya pembeda yang kuat pada populasi penduduk di Asia (Yudianto, 2020).

Pada penelitian ini menggunakan perbedaan waktu pada hari ke-2, hari ke-7 dan hari ke-20. Pemilihan perbedaan waktu tersebut, berdasarkan pada hari ke-2 yaitu awal dimulainya proses identifikasi di TKP/Tempat Kejadian Perkara. Pada hari ke-2 merupakan bagian dari fase *Submerged Fresh*, pada tahap ini adalah rentang waktu antara jenazah tenggelam di dalam air hingga jenazah terlihat mulai terapung di air, pada tahap inilah kemungkinan jenazah ditemukan. Pada hari ke-7 yaitu batas waktu paling lambat (maksimal) bagi penyidik/Kepolisian (POLRI) untuk melakukan serangkaian proses identifikasi di Tempat Kejadian Perkara setelah dilakukan pemeriksaan pendahuluan. Hal ini sesuai dengan Peraturan Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2012 tentang Manajemen Penyidikan Tindak Pidana.(Kepolisian, 2012). Sedangkan pada kurun

waktu hari ke-20 merupakan batas waktu penyidik melakukan kegiatan penyidikannya, namun jika perkara belum memenuhi berkas-berkas dengan lengkap, maka dapat diperpanjang untuk proses penyidikan di TKP paling lama 40 hari atas izin jaksa penuntut umum (Marpaung, 2009).

1.2 Rumusan Permasalahan

Latar belakang masalah diatas dapat dirumuskan bagaimana gambaran kualitas DNA, Lokus TPOX dan TH01 pada kuku yang direndam air laut dengan amplifikasi PCR.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis gambaran kualitas DNA, Lokus TPOX dan TH01 pada kuku yang direndam air laut dengan amplifikasi PCR.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisa gambaran kualitas DNA pada kuku yang direndam air laut selama 2 hari, 7 hari dan 20 hari.
2. Menganalisa gambaran Lokus TPOX dan TH01 pada kuku yang direndam air laut selama 2 hari, 7 hari dan 20 hari.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Memberikan wawasan baru dibidang forensik, terkait dengan kuku sebagai barang bukti keperluan identifikasi forensik.

2. Memberikan referensi dalam ilmu pengetahuan dibidang ilmu forensik pada pemeriksaan Lokus TPOX dan Lokus TH01.
3. Memberikan referensi air laut terhadap kuku.
4. Sebagai informasi atau referensi pada penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis manfaat penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Mengetahui gambaran kualitas DNA pada kuku yang direndam air laut selama 2 hari, 7 hari dan 20 hari.
2. Mengetahui gambaran Lokus TPOX dan TH01 pada kuku yang direndam air laut selama 2 hari, 7 hari dan 20 hari.
3. Mengetahui gambaran kualitas DNA, Lokus TPOX dan TH01 pada kuku untuk keperluan identifikasi forensik di kepolisian.