

DETEKSI MANI ATAU SPERMA PADA KASUS PEMERKOSAAN MENGUNAKAN ALTERNATE LIGHT SOURCE (ALS)

Kiswatika Istiana

kiswaistiana@gmail.com

Universitas Airlangga

ABSTRAK

Kekerasan seksual seperti pemerkosaan adalah salah satu jenis kejahatan yang paling umum terjadi di seluruh dunia, baik untuk anak-anak maupun orang dewasa. Dalam kasus kekerasan seksual atau pemerkosaan, deteksi air mani atau sperma adalah langkah utama melakukan penyidikan lebih lanjut. Mani atau sperma terkadang sulit dilihat menggunakan mata telanjang, sehingga dibutuhkan pemanfaatan ALS. ALS yang memancarkan cahaya dalam kisaran tampak (400–700 nanometer [nm] dalam spektrum elektromagnetik) menyebabkan berbagai jenis bukti divisualisasikan melalui fluoresensi. ALS dapat mengidentifikasi cairan fisiologis seperti air mani, urin, air liur melalui sifat fluoresen alami cahaya tersebut.

Kata Kunci : Kekerasan Seksual; Pemerkosaan; Sumber Cahaya Alternatif; Fluoresensi.

ABSTRACT

Sexual violence such as rape is one of the most common types of crime worldwide, for both children and adults. In cases of sexual violence or rape, the detection of semen or sperm is the main step for further investigation. Semen or sperm is sometimes difficult to see with the naked eyes, so ALS is needed. ALS emitting light in the visible range (400–700 nanometers [nm] in the electromagnetic spectrum) causes various types of evidence to be visualized by fluorescence. ALS can identify physiological fluids such as semen, urine, saliva through the natural fluorescent properties of the light.

Keywords: Sexual Violence; Rape; Alternative Light Sources; Fluorescence.

PENDAHULUAN

Kekerasan seksual seperti pemerkosaan adalah salah satu jenis kejahatan yang paling umum terjadi di seluruh dunia, baik untuk anak-anak maupun orang dewasa (Apoorva et al., 2021). Pemerkosaan merupakan bentuk kekerasan dan kejahatan kesusilaan terhadap perempuan yang bisa terjadi kapan saja, kepada siapa saja dan dimana saja, baik di jalanan, di tempat kerja, di rumah, atau tempat-tempat yang tidak diinginkan lainnya (Amanda & Krisnani, 2019). Pemerkosaan tersebut menjadi kejahatan yang serius dan merupakan suatu bukti dari pelanggaran Hak Asasi Manusia (HAM) yang dapat menimbulkan kerusakan fisik atau psikis apabila tidak ditangani dengan baik (Kalangit et al., 2018).

Berdasarkan data dari Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, di Indonesia pada tahun 2022 kekerasan seksual termasuk pemerkosaan menempati urutan pertama sebagai jenis kekerasan yang kerap dialami korban, yaitu sebanyak 11.016 kasus. Berdasarkan RAINN (Rape, Abuse & Incest National Network), di Amerika Serikat setiap 68 detik seseorang menjadi korban kekerasan seksual. Kemudian selama periode Januari hingga Maret 2023, kasus pemerkosaan di Afrika Selatan meningkat sebanyak 2,8% dibandingkan tahun sebelumnya.

Dalam kasus pemerkosaan tidak jarang korban takut untuk melapor kepada pihak berwajib untuk dikarenakan adanya stigma buruk dari masyarakat terhadap para korban (Paradias & Soponyono, 2022). Kemudian kebanyakan pelaku akan berusaha untuk menghilangkan bukti dengan cara mengancam korban atau menyuruh korban untuk

menghilangkan bukti persetubuhan sehingga menyulitkan para penegak hukum dalam mendapatkan bukti. Kemudian pada kasus pemerkosaan, proses pembuktian juga sulit dilakukan akibat tidak adanya saksi yang menyaksikan kejahatan tersebut kecuali korban dan pelaku (Huda, 2017).

Pembuktian merupakan ketentuan yang mengatur alat-alat bukti yang dibenarkan undang-undang yang boleh dipergunakan Hakim untuk membuktikan kesalahan yang didakwakan (Harahap, 2008). Bagi majelis Hakim dalam menjatuhkan putusan akhir terhadap suatu perkara, pembuktian merupakan tonggak utama yang menjadi acuan untuk mempertimbangkan salah atau tidaknya terdakwa dan pidana yang tepat bagi terdakwa akibat dari perbuatannya (Huda, 2017).

Dalam kasus kekerasan seksual atau pemerkosaan, deteksi air mani atau sperma menjadi langkah utama dalam melakukan penyidikan lebih lanjut (Apoorva et al., 2021). Deteksi air mani atau sperma perlu dilakukan dengan tepat meskipun dalam jumlah kecil dan tidak peduli berapa lama cairan tersebut (Harel et al., 2015). Pada beberapa kasus, terkadang sulit untuk melihat air mani atau sperma secara langsung menggunakan mata telanjang, sehingga untuk mendapatkan bukti dari kasus tersebut dibutuhkan peran dari seorang ahli forensik. Ahli forensik dapat memanfaatkan penggunaan alternate light sources atau sumber cahaya alternatif untuk mendeteksi cairan mani atau sperma yang mungkin tertinggal pada tubuh dan pakaian korban, serta tertinggal di lokasi tempat kejadian perkara.

Teknik penggunaan ALS dapat membantu untuk melihat tanda-tanda kekerasan, seperti bitemark, memar, bentuk tato, dan pola perlukaan. Kemudian penggunaan teknik ini juga digunakan untuk melihat bukti fisik seperti ada tidaknya cairan tubuh berupa darah, air mani dan sperma, urin, air liur, dan lain-lain (Putri, 2015). Artikel ini akan membahas cara mendeteksi air mani atau sperma pada kasus pemerkosaan menggunakan sumber cahaya alternatif (ALS).

MANI

Mani berasal dari bahasa Arab “Mani”, dan bahasa Inggris “Semen” yang artinya cairan yang membawa sel-sel sperma yang dikeluarkan oleh organ seksual laki-laki.

Semen terdiri dari (Harel et al., 2015):

1. Spermatozoa (10%)
2. Seminal Plasma (90%)
3. Sel Epithelial (<1%)

Spermatozoa diproduksi di dalam testis melalui proses yang disebut spermatogenesis. Spermatozoa mengandung lipid, protein seperti protamine dan histone, enzim seperti dehydrogenases dan transaminase. Panjang total spermatozoa sekitar 50µ yang terdiri dari kepala dan ekor. Sebagian besar kepala ditempati oleh nucleus, serta ekor bertanggung jawab atas pergerakan sperma.

Seminal plasma adalah campuran sekresi yang berasal dari organ reproduksi laki-laki seperti epididymis, vesikula seminalis, prostat, vasa-deferentia, kelenjar bulbourethral dan uretra. Seminal plasma mengandung asam sitrat, asam askorbat, asam laktat, fruktosa, kalium kolin, fosfat, protease, asam amino bebas, ergothioneine, seng, kalsium, sperma, lipid, enzim seperti fibrinogenase, diastase, asam dan basa fosfatase, dan lainnya.

Mani dideteksi pada kasus pemerkosaan, sodomi (penetrasi anal), bestiality (hubungan seksual oleh manusia dengan binatang seperti anjing, anak sapi, domba, dan lain-lain), tuduhan palsu oleh seorang wanita, incest (hubungan seksual dalam hubungan darah) dan pembunuhan seksual (dalam Harel et al., 2015).

Cairan semen dapat ditemukan pada:

1. Pakaian: seperti celana dalam, sprei, karpet, handuk, sarung bantal
2. Tubuh: perineum, paha, vagina dan rambut kemaluan

3. Tempat kejadian: di lantai, di rumput, dan lainnya.

Padakasus pemerkosaan, sebelum mengumpulkan bukti, harus dilakukan dokumentasi dengan baik. Air mani harus dikeringkan sebelum dikemas. Barang-barang lain yang mengandung air mani harus dikumpulkan secara keseluruhan seperti sprei, bantal, kondom bekas, pakaian, dan lain-lain dari TKP.

Untuk kasus perkosaan, berdasarkan kondisinya sampel yang diperlukan seperti swab vagina, swab oral, swab anal, atau swab payudara harus diambil dari korban oleh praktisi medis yang memenuhi syarat dan dikeringkan, diberi label, dan disegel dengan benar. Kemudian pakaian korban juga bisa diawetkan untuk pemeriksaan lebih lanjut. Selain itu, cairan tubuh lain seperti ludah, urin, darah harus dikumpulkan dengan cara yang benar selama pemeriksaan (Singh & Panu, 2022).

Dalam proses pengumpulan sampel mani, tindakan pencegahan harus dilakukan untuk menghindari kontaminasi bukti seperti (Singh & Panu, 2022):

- Mengenakan pakaian pelindung lengkap, masker wajah, sarung tangan sekali pakai sebelum menyentuh barang bukti dan mengganti sarung tangan ketika menangani barang bukti yang berbeda
- Gunakan instrument sekali pakai atau bersihkan secara menyeluruh sebelum dan sesudah menangani setiap sampel
- Hindari menyentuh area yang mungkin terdapat noda mani
- Hindari berbicara, bersin, dan batuk di atas barang bukti.
- Hindari menyentuh wajah, hidung, dan mulut saat mengumpulkan dan mengemas barang bukti.
- Keringkan barang bukti sebelum dikemas.
- Jangan gunakan sinar matahari langsung, peniup udara panas, atau pemanas untuk mengeringkan air mani.
- Masukkan bukti ke dalam kantong kertas atau amplop baru, jangan gunakan streples.
- Jangan mengambil bukti menggunakan tangan telanjang.
- Serangan sedini mungkin ke laboratorium tanpa penundaan.

Alternate Light Source (ALS)

Sumber cahaya alternatif (ALS) atau yang dikenal juga sebagai Forensik Light Source adalah alat yang digunakan untuk menghasilkan cahaya pada berbagai panjang gelombang untuk membantu menyempurnakan dan memvisualisasikan bukti potensial yang sulit terlihat oleh mata telanjang (National Institute of Justice, 2018; Pit County Sheriff, 2018).

Penggunaan sumber cahaya alternatif (ALS) menggunakan cahaya yang dipancarkan pada rentang panjang gelombang yang terkontrol untuk meningkatkan kontras bukti dengan latar belakang. ALS memancarkan cahaya dalam kisaran tampak (400-700nm) dalam spektrum elektromagnetik, menyebabkan berbagai jenis bukti divisualisasikan melalui fluoresensi. Fluoresensi adalah pancaran cahaya dengan panjang gelombang lebih panjang oleh suatu zat yang telah menyerap cahaya dengan panjang gelombang yang lebih pendek (National Institute of Justice, 2018).

Beberapa jenis bukti yang penting dalam penyidikan seperti rambut, fiber, atau cairan biologis yang mungkin mengandung DNA, secara alami berpendar ketika terangsang oleh panjang gelombang atau rentang panjang gelombang tertentu (National Institute of Justice, 2018). Ada berbagai jenis sumber cahaya alternatif yang digunakan dalam investigasi TKP dan pemilihannya bergantung pada sifat dan keadaan di TKP, keadaan dan kondisi lingkungan pada saat pengumpulan bukti. Untuk mendeteksi ada tidaknya semen dapat dilihat menggunakan cahaya UV (Athar, 2020).

METODOLOGI

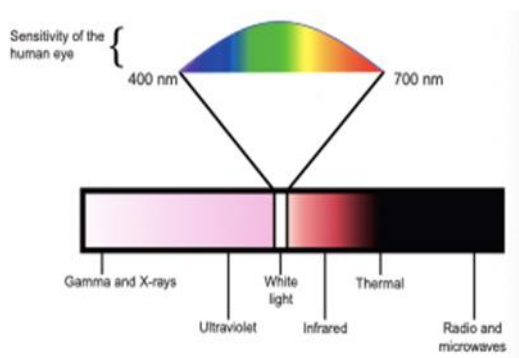
- 1) Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah menggunakan jas laboratorium, masker wajah, menggunakan kacamata, dan memakai sarung tangan.
- 2) Kedua, Sumber cahaya alternatif (ALS) dioperasikan dengan menyalakan tombol on atau off.
- 3) Kemudian arahkan sumber cahaya alternatif (ALS) ke barang bukti.
- 4) Mani atau sperma akan menghasilkan fluoresensi.
- 5) Jika ditemukan barang bukti yang diduga merupakan air mani atau sperma, lakukan dokumentasi dan tandai wilayah yang terdapat barang bukti tersebut.
- 6) Ambil sampel barang bukti untuk dilakukan confirmatory test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber cahaya alternatif (ALS) adalah suatu alat yang digunakan dalam investigasi di tempat kejadian perkara dan pemeriksaan post mortem untuk mengidentifikasi berbagai bukti. Pemanfaatan ALS dengan jenis sinar ultraviolet dapat mengidentifikasi cairan fisiologis seperti air mani, urin, air liur melalui sifat fluoresen alami cahaya tersebut. Ketika barang bukti diterangi menggunakan ALS, maka akan terjadi fluoresensi, pendar, absorpsi, dan refleksi (Marin & Buszka, 2013).

ALS memanfaatkan spektrum gelombang elektromagnetik (gambar 2). Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang dapat memancar tanpa media rambat yang membawa muatan energi listrik dan magnet (Giancoli, 2006). Gelombang memiliki tiga karakteristik utama yaitu panjang gelombang, frekuensi, dan kecepatan. Gelombang elektromagnetik bergerak dengan kecepatan yang sama “kecepatan cahaya”, yaitu sekitar 2,9979m/s. Panjang gelombang dapat didefinisikan sebagai jarak antara dua puncak atau lembah yang berurutan dalam gelombang. Frekuensi adalah jumlah gelombang yang melewati satu titik dalam periode waktu tertentu. Kecepatan, frekuensi, dan panjang gelombang dapat dihitung dengan persamaan berikut:

Dimana f adalah frekuensi, λ adalah panjang gelombang, dan c adalah kecepatan dari cahaya



Gambar 2. Spektrum elektromagnetik

ALS biasanya menggunakan spektrum elektromagnetik berjenis cahaya UV dan cahaya tampak (National Institute of Justice, 2018). Panjang gelombang pada cahaya tampak bervariasi tergantung dari warnanya mulai dari panjang gelombang kira-kira 4×10^{-7} m sampai dengan $7,5 \times 10^{-7}$ m atau 400 nm sampai 750 nm.

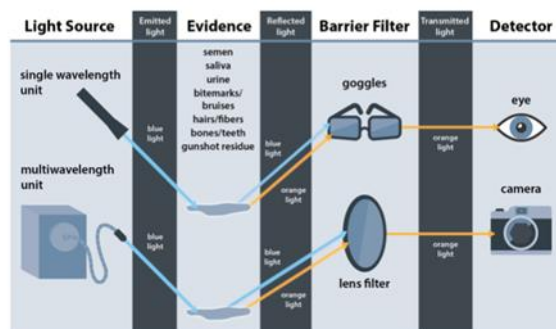
Ketika menggunakan ALS, perlu menggunakan filter penghalang yang sesuai dengan panjang gelombang cahaya yang digunakan karena selama proses fluoresensi, cahaya yang dipancarkan oleh ALS dipantulkan kembali ke mata, mengalahkan fluoresensi yang dipancarkan sering membuatnya tidak terdeteksi. Dapat dilihat lebih lanjut pada tabel 1.

Filter penghalang berfungsi untuk memblokir cahaya yang ditransmisikan dari instrument dan menciptakan kontras yang diperlukan untuk memvisualisasikan dan memotret bukti (Marin & Buszka, 2013). Gambar 2 mendemonstrasikan peran filter penghalang dalam melihat barang bukti.

Tabel 1. Panduan penggunaan filter penghalang

Panjang Gelombang	Filter Penghalang
300-400nm (UV)	Bening atau kuning
410-450nm	Kuning
455-520nm	Oranye
530-700nm	Merah

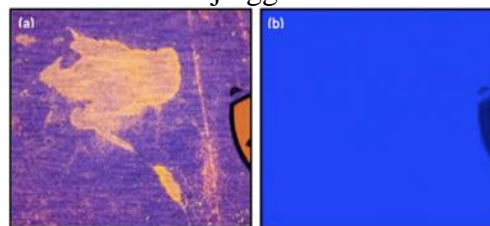
Gambar 2. Peran filter penghalang



ALS digunakan untuk melihat atau menampilkan bukti yang sulit terlihat oleh mata manusia (invisible spectrum). Pengelihat manusia hanya mampu melihat spektrum yang terlihat (visible spektrum) (Marin & Buszka, 2013 dalam Putri 2015). ALS bekerja ketika sumber cahaya ditembakkan ke barang bukti, maka barang bukti akan berfluoresensi. Air mani atau sperma berfluoresensi biru dengan panjang gelombang antara 350nm-500nm (Michaela, 2017).

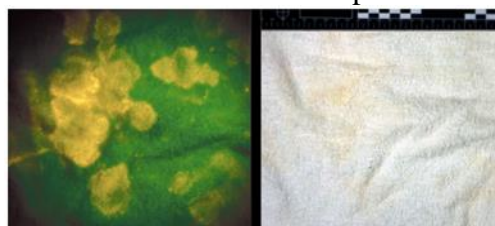
Pemanfaatan ALS beserta filter pelindung dalam mengidentifikasi mani dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4 .

Gambar 3. (a) semen yang disinari cahaya biru (475 nm) dan divisualisasikan dengan filter barrier jingga, dan (b) Pewarnaan semen yang disinari cahaya biru (475 nm) tanpa filter jingga.



Cahaya biru yang dipantulkan pada (b) mengalahkan bukti fluoresensi, sedangkan cahaya biru diblokir oleh filter penghalang oranye pada (a).

Gambar 4. Cairan Mani berfluoresensi pada handuk hotel putih



ALS telah lama digunakan untuk mendeteksi cairan biologis, namun ALS hanya dapat digunakan sebagai presumptive-test (Schlagetter & Lynn, 2017). ALS tidak selalu tepat dalam mendeteksi semen karena zat lain seperti urin, salep atau krim juga dapat bereaksi serupa sehingga memberikan hasil positif palsu.

Meskipun ALS tidak dapat digunakan sebagai primary identification, ALS tetap menjadi andalan bagi forensik untuk menemukan bukti biologis karena mudah untuk diaplikasikan langsung di area tempat kejadian perkara, penggunaan ALS juga terhitung relatif murah dan cepat. Oleh sebab penggunaan ALS hanya dapat digunakan sebagai presumptive test, sehingga confirmatory test tetap dibutuhkan dalam mengidentifikasi bukti.

KESIMPULAN

Alternate light source (ALS) dapat digunakan dalam membuktikan suatu kasus pemerkosaan. ALS menggunakan cahaya yang dipancarkan pada rentang panjang gelombang yang terkontrol untuk meningkatkan kontras bukti dengan latar belakang. ALS bekerja ketika sumber cahaya ditembakkan ke barang bukti, kemudian barang bukti menghasilkan fluoresensi. ALS digunakan sebagai presumptive test, sehingga dalam mengidentifikasi bukti tetap dibutuhkan confirmatory test.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda & Krisnani, H. (2019). Analisis kasus anak perempuan korban pemerkosaan inses, *Jurnal Pekerjaan Sosial*, 2(1). h. 120-136. <https://jurnal.unpad.ac.id/focus/article/view/23129/1131>
- Huda, M., N. (2017). Pentingnya alat bukti dalam pembuktian dalam minim saksi, *Voice Justisia*. 1(2). h. 95-108
- Harapan, M., Y. (2008). Pembahasan Permasalahan dan Penerapan KUHAP. Sinar Grafika
- Paradias, R. & Soponyono, E. (2022). Perlindungan hukum terhadap korban pelecehan seksual, *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*. 4(1). h. 61-72.
- Athar M. A Versatile Tool Alternative Light Source (ALS) in Forensic Investigation. *Int J Forens Sci* 2020, 5(2):
- Marin, N., & Buszka, J. (2013). *Alternate Light Source Imaging*. Elsevier
- Apoorva, G. Et al. (2021). Detection of seminal stains on fabrics after various washing steps, *Internasional Journal of Health Research and Medico-Legal Practice*. 7(1). Doi: 10.31741/ijhrmlp.v7.i1.2021.14.
- Kalangit, A. et al. (2018). The role of medical forensic in the evidencing of rape crime as a sexual crime. Universitas Sam Ratulangi. P. 157
- Harel, V., S. Et al. (2015). Detection of semen stains in rape cases by a very high powered UV-VIS light source, facilitated conviction of accused person. *Journal of Forensic Research*, 06(4). p. 1-3. doi:10.4172/2157-7145.1000290
- National Institute of Justice. (2018). *Landscape Study of Alternate Light Source*. Forensic Technology.
- Pitt County Sheriff, (2018). *Procedure for the Alternate Light Sources*. Pitt County Sheriff's Office Forensics Services Unit. h. 1-4
- Putri, R. S. (2015). Deteksi kelainan pada kranium dengan cahaya alternatif dalam lingkup fotografi forensik, *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 17(3). h. 156-171
- Giancoli, D. C. (2006). *Physics*. Pearson Prantice Hall.
- Michaela, C. (2017) Detection of secondary transfer of human spermatozoa between items of clothing during a domestic washing machine cycle using the Quantifiler® Trio DNA Quantification kit. Thesis, Murdoch University.