

**Penelusuran Informasi Ilmiah Secara *Online*:
Eksperimen Terhadap Sistem Temu Kembali Informasi Dengan
Seorang Peneliti Sebagai *Real User*
Oleh Jonner Hasugian**

1. Latar Belakang

Dukungan teknologi terutama teknologi informasi untuk memenuhi kebutuhan informasi membawa berbagai perubahan dalam cara menangani, memperoleh, mengumpulkan, dan mengelola informasi. Dewasa ini terdapat kecenderungan peningkatan pencarian dan pemanfaatan informasi dalam kehidupan masyarakat, terutama di lingkungan akademis dan peneliti melalui kegiatan *search engine*. Diduga salah satu penyebab peningkatan tersebut karena sumber-sumber informasi ilmiah dalam bentuk media digital semakin tersedia untuk diakses secara *online*.

Di sisi lain, perkembangan teknologi penyimpanan informasi berkembang pesat. Media digital seperti *Compact Disk-Read Only Memory (CD-ROM)*, dan *Write Once Read Many (WORM)* menjadi media yang umum digunakan dalam penyimpanan informasi (Koulopoulos, 1995 : 129). Alasan utama menjadikan media digital sebagai media penyimpanan informasi ialah karena kapasitas simpan yang sangat besar, efisiensi dan efektifitas pengelolaan, kemudahan akses, dan temu kembali yang diberikannya kepada pencari informasi jauh lebih mudah dibanding dengan media cetak.

Selain media di atas, internet yang sering disebut sebagai *milestone* dalam era informasi telah menempatkan dirinya sebagai pusat informasi yang dapat diakses dari berbagai tempat tanpa dibatasi ruang dan waktu. Internet disebut sebagai pusat informasi bebas hambatan karena bisa menghubungkan satu pusat atau *site* informasi ke *site* informasi lainnya dalam waktu yang relatif mudah dan cepat. Kondisi ini juga memicu para akademisi dan peneliti untuk melakukan pencarian informasi yang dibutuhkannya melalui media ini. Akibatnya penyediaan dan pencarian informasi ilmiah di *site* internet semakin hari semakin meningkat.

Peningkatan pencarian dan pemanfaatan informasi merupakan fenomena yang mengindikasikan bahwa informasi telah menjadi salah satu kebutuhan hidup yang utama. Oleh karena itu, muncul banyak cara dan strategi yang dilakukan untuk mendapatkan

informasi. Akibatnya, bermacam-macam perilaku pencarian informasi tampak ke permukaan. Semua cara, strategi dan perilaku pencarian informasi yang muncul ke permukaan tersebut, dimaksudkan untuk memperoleh informasi yang benar-benar sesuai dengan kebutuhannya dalam waktu yang relatif singkat.

Banyak pencari informasi yang menginginkan agar informasi yang dibutuhkannya bisa diperoleh tanpa meluangkan waktu yang banyak untuk melakukan penelusuran di internet, CD-ROM, maupun pada sumber lainnya karena berbagai alasan seperti, kesibukan melakukan tugas yang lain, kurang mengetahui keberadaan sumber-sumber informasi, tidak menguasai teknik penelusuran secara *online (search engine)*, dan berbagai alasan lainnya. Oleh karena itu, pencari informasi membutuhkan jasa perantara (*intermediary*), seperti *information professional*, atau *information broker* yang peranannya sebagai agen informasi, yang bisa memberikan layanan jasa untuk mencari informasi yang dibutuhkan, melalui kegiatan penelusuran dari berbagai basisdata. Sudah tentu para pencari informasi tersebut bersedia memberikan uang sebagai imbalan jasa kepada *intermediary* atas bantuan layanan jasa pencarian informasi yang disediakannya. Pencari informasi merasa wajar membayar layanan jasa pencarian informasi yang dilakukan oleh *intermediary* tersebut asalkan ia merasa puas, karena informasi yang diperolehnya sesuai dengan yang diinginkannya (*information wants*). Tuntutan untuk mendapatkan informasi (*information demands*) yang ada pada diri pencari informasi (*user*) dapat terpenuhi atas jasa yang diberikan oleh *intermediary* atau *information professional*. Dengan demikian pencari informasi merasa puas, karena bisa menggunakan informasi (*information use*) tersebut untuk keperluannya. (Nicholas, 1996 : 9-10)

Kecenderungan ini tidak selamanya bisa ditangkap dan diantisipasi oleh mereka yang berkecimpung di bidang perpustakaan, dokumentasi, dan informasi. Bahkan mereka seringkali masih melihat atau memandang *intermediary* sebagai suatu problema yang berada di lingkungan luar lembaga perpustakaan, dokumentasi, dan informasi. Pada hal menurut esensinya, bahwa salah satu fungsi dari lembaga sejenis perpustakaan, dokumentasi, dan informasi adalah sebagai perantara atau agen informasi.

Uraian di atas memberi gambaran bahwa peranan *intermediary* dalam kegiatan pencarian informasi semakin diperlukan, karena kebutuhan informasi masyarakat

semakin hari semakin meningkat, sedangkan kesanggupan mereka melakukan pencarian sendiri sangat terbatas karena keterbatasan waktu dan berbagai kegiatan lain yang harus dilakukannya. Oleh karena itu dapat diduga bahwa peran *intermediary* di kemudian hari pasti akan berkembang baik secara individual maupun institusional.

Ibu Ir. Iriani Setyaningsih, MS, staf pengajar pada Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan, dan peneliti pada Pusat Penelitian Teknologi Hasil Perikanan IPB, membutuhkan peran *intermediary* untuk mencari sejumlah dokumen atau informasi yang diperlukan dalam kegiatan penelitiannya. Beliau sedang mempersiapkan penelitian dengan judul “**Pemisahan Senyawa Bioaktif dari Berbagai Jenis Mikroalga**”. Ia membutuhkan peran *intermediary* untuk mencari dan mendapatkan informasi atau dokumen yang berhubungan dengan topik penelitiannya, dengan alasan keterbatasan waktu karena harus mencari informasi tersebut di perpustakaan atau tempat lainnya di luar IPB, karena informasi yang tersedia di perpustakaan Fakultas dan perpustakaan Pusat IPB, kurang relevan dengan apa yang diinginkan. Untuk memenuhi keperluan Ibu Iriani Setyaningsih tersebut, penulis mencoba hadir dengan peran sebagai *intermediary*, atau *information professional*.

Berkenan dengan hal itu, tulisan ini akan menguraikan strategi penelusuran informasi ilmiah yang dilakukan, dengan peran penulis sebagai *intermediary* yang melayani seorang peneliti sebagai *real user*. Tulisan ini dimaksudkan untuk menjabarkan pengalaman langsung memprediksi kebutuhan informasi (*information needs*) pemakai (*user*) menjadi istilah-istilah (*terms*) pencarian, kemudian memformulasikannya menjadi *query*. Diuraikan juga proses pemilihan basisdata yang akan ditelusur, hasil yang dicapai dalam penelusuran, *relevant judgment* yang dinyatakan pemakai terhadap dokumen, dan presisinya. Sebelumnya, akan dikemukakan sepintas kajian teoritis tentang sistem temu kembali informasi menyangkut pengertian, komponen, dan strategi penelusuran informasi.

2. Kajian Kepustakaan

2.1. Sistem Temu Kembali Informasi

2.1.1. Pengertian dan Tujuan

Konsep dasar dari sistem temu kembali informasi adalah proses untuk mengidentifikasi kecocokan (*match*) diantara permintaan (*query*) dengan representasi dokumen, kemudian mengambil (*retrieve*) dokumen dari suatu simpanan (*file*), sebagai jawaban atas permintaan tersebut. Sistem temu kembali informasi pada prinsipnya bekerja berdasarkan ukuran antara istilah *query* dengan istilah yang ada dalam dokumen. Oleh karena itu sistem temu kembali bisa memanggil sejumlah dokumen yang relevan dengan kebutuhan pemakai dengan efektif dan efisien.

Pengertian lain menyatakan bahwa sistem temu kembali informasi adalah proses yang berhubungan dengan representasi, penyimpanan, pencarian, dan pemanggilan informasi yang relevan dengan kebutuhan informasi yang diinginkan pengguna. (Ingweson, 1992 : 49). Pendapat ini menunjukkan bahwa pada sistem temu kembali informasi terkandung sejumlah kegiatan yang meliputi proses penyimpanan, penyediaan representasi, identifikasi, serta pencarian atau penelusuran dokumen yang relevan pada suatu *basisdata*, dalam rangka memenuhi kebutuhan informasi dari pengguna.

Tague-Sutcliffe (1996 : 1) mengemukakan bahwa sistem temu kembali informasi adalah suatu proses yang dilakukan untuk menemukan dokumen yang dapat memberikan kepuasan bagi pengguna dalam memenuhi kebutuhan informasinya. Tujuan utama dari pengembangan sistem temu kembali informasi adalah untuk menemukan dokumen yang sesuai dengan kebutuhan informasi pengguna secara efektif dan efisien, sehingga dapat memberikan kepuasan baginya. Dengan demikian sasaran akhir dari sistem temu kembali informasi adalah kepuasan pemakai.

Secara teknis, tujuan sistem temu kembali informasi adalah mencocokkan (*matching*) *term* atau istilah yang dibangun (*query*) dengan *term* atau indeks yang ada dalam dokumen, sehingga dengan kecocokan tersebut maka dokumen-dokumen yang relevan akan terambil. Dokumen relevan yang terambil tersebut itulah tujuan dari sistem temu kembali informasi. Smeaton (1990) memformulasikan tujuan dari sistem temu kembali informasi ialah terambilnya dokumen berdasarkan permintaan pengguna dengan harapan bahwa *content* atau isi dari dokumen yang terambil tersebut relevan dengan kebutuhan informasi pengguna.

Teskey (1984) dalam suntingan Rowlands mengidentifikasi empat fungsi yang paling penting, yang bisa terbukti dalam segala jenis sistem temu kembali informasi tekstual yang baik yaitu bisa menerima dan menyusun berbagai teks dari berbagai sumber, menetapkan penyimpanan yang sesuai untuk semua teks, mendapatkan/memperoleh informasi yang spesifik dari teks yang tersimpan dalam merespon *query* yang diberikan, memproses teks yang didapatkan, dan menyajikannya kepada pengguna dalam format yang dapat diterima (*acceptable*).

Suatu sistem temu kembali secara normal karakteristiknya dilihat dari fasilitas yang dimilikinya. Seringkali suatu sistem temu kembali tidak dapat menelusur informasi melalui *field-field* tertentu, karena keterbatasan fasilitas yang dimilikinya. Oleh karena itu fasilitas penelusuran yang ditawarkan dalam suatu sistem temu kembali, adalah merupakan salah satu unsur yang paling penting untuk dipahami.

Secara umum bahwa suatu sistem temu kembali tekstual memiliki sejumlah fasilitas yang dapat digunakan untuk menyatakan *query* atau pertanyaan (*query or command language*); memformulasikan *query* dengan operator Boolean (*Boolean query formulation*); pemurnian penelusuran (*search refinement*); pemendekan/pemotongan dan penelusuran rentetan teks (*truncation and text string searching*); daftar kata takterpakai dalam penelusuran (*stop list or common word list*); pendukung perbendaharaan kosa kata (*thesaurus / vocabulary support*); kedekatan penelusuran (*proximity searching*); pembatasan penelusuran dengan ruas (*limiting searching by field*); dan penelusuran kawasan numerik (*numeric range searching*). (Rowlands, 1987 : 7-8). Kelengkapan fasilitas ini tentu sangat mempengaruhi keefektifan sistem temu kembali informasi, yang tentu akan berdampak kepada tingkat ketepatan (*precision*) dalam penelusuran.

2.1.2. Komponen Sistem Temu Kembali Informasi

Secara garis besar komponen sistem temu kembali informasi terdiri dari pemakai (*user*), dokumen, dan *matcher-machine*. (Hasibuan, 1996 : 42). Pertanyaan pemakai (*query*) dan dokumen masing-masing direpresentasikan oleh istilah indeks (*index term*). Kemudian kedua bentuk representasi ini akan dipertemukan oleh *matcher-machine* untuk mengambil dokumen yang relevan dari basisdata. Biasanya representasi dokumen dan

pertanyaan pemakai menggunakan dua jenis bahasa pengindeksan yaitu bahasa pengindeksan alamiah dan bahasa pengindeksan terkontrol.

Pencocokan (*macthing*) adalah proses membandingkan antara istilah yang tercantum dalam pertanyaan pemakai (*query*) dengan istilah yang tercantum dalam dokumen (Meadow, 1973 : 131). Untuk mencocokkan pertanyaan pemakai dengan dokumen, sekurang-kurangnya ada dua macam fungsi pencocokan (*matching-function*) yaitu fungsi *exact match* dan fungsi *patrial match*. (Hasibuan, 1997 : 2). Fungsi *exact match* adalah pencocokan dimana representasi suatu pertanyaan persis sama atau harus sesuai dengan representasi dokumen, agar dokumen tersebut dapat terambil (*retrieved*). Sedangkan fungsi *patrial match* atau pencocokan sebagian yaitu representasi pertanyaan hanya sebagian saja yang sama dengan representasi dokumen. Pencocokan sebagian ini dikenal dengan pemenggalan (*truncation*).

Pencocokan membutuhkan representasi dokumen. Umumnya sistem temu kembali informasi didasarkan pada representasi dokumen, karena representasi tersebut jauh lebih pendek atau lebih ringkas dari dokumen aslinya. Representasi tersebut dapat berupa abstrak dan istilah indeks (Rowley, 1990 : 6) Abstrak adalah representasi dokumen yang jelas dan ringkas dengan mengikuti pola dan penysusunan seperti aslinya. Sedangkan indeks adalah representasi dokumen yang bertujuan untuk menemukan kembali dokumen dokumen yang telah disimpan dan diorganisir melalui proses pengindeksan. Dengan menggunakan indeks, maka proses pencarian dalam sitem temu kembali informasi semakin mudah dilakukan

2.2. Strategi Pencarian

Strategi pencarian adalah suatu proses untuk bisa mendapatkan dokumen yang benar-benar relevan dengan kebutuhan informasi pengguna. Proses pencarian harus dilakukan dengan strategi tertentu yang disesuaikan dengan fasilitas yang disediakan oleh sistem. Rowley (1995 : 328) menyatakan bahwa strategi pencarian merupakan himpunan keputusan dan tindakan yang dilakukan dalam proses pencarian, dengan tujuan untuk menemukan sejumlah cantuman yang relevan, menghindari ditemukannya dokumen yang tidak relevan, menghindari jumlah cantuman yang terlalu banyak, dan juga menghindari

tidak ditemukannya cantuman sama sekali. Strategi pencarian dapat dilakukan dengan pencarian berdasarkan istilah atau dengan operator *Boolean*.

2.2.1. Pencarian Berdasarkan Istilah

Umumnya pemilihan istilah yang akan digunakan dalam pencarian dapat dilakukan dengan menganalisis pertanyaan sehingga menghasilkan suatu konsep, kemudian konsep tersebut diterjemahkan ke dalam kosa kata atau indeks yang akan digunakan dalam pencarian. Proses penerjemahan konsep yang terkandung di dalam pertanyaan menjadi istilah yang akan digunakan dalam pencarian, harus dilakukan dengan cara yang sama sebagaimana proses penerjemahan konsep yang menghasilkan indeks dokumen, sehingga kedua istilah representasi tersebut dapat dipertemukan. Iivonen (1995 : 173) menyatakan bahwa tidak mungkin menjabarkan konsep pencarian tanpa istilah pencarian. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa proses temu kembali sangat bergantung kepada istilah pencarian yang dibangun.

Perbedaan dalam penentuan konsep dan istilah pencarian sangat dipengaruhi oleh proses intelektual individu, yang dapat bervariasi antara satu dengan yang lain. Hal ini hampir sama dengan proses pengindeksan manual, dimana antara satu indekser dengan lainnya dapat menghasilkan konsep atau istilah yang bervariasi untuk suatu dokumen. Oleh karena itu dalam menerjemahkan konsep dari pertanyaan atau pernyataan menjadi istilah pencarian, sebaiknya terlebih dahulu dikonsultasikan dengan tesaurus, skema klasifikasi, dan atau daftar tajuk subyek (*subject heading*) yang biasa digunakan untuk menyusun indeks. (Rowley, 1995 : 169). Dengan melakukan konsultasi ini, maka istilah atau indeks yang akan digunakan dalam pencarian benar-benar merupakan kosa kata yang bisa merepresentasikan kebutuhan informasi dari pencari informasi dan dokumen yang terdapat dalam basisdata.

2.2.2. Operator *Boolean*

Cara yang paling banyak dan umum digunakan untuk menyatakan pertanyaan ialah logika *Boolean*, yaitu melakukan operasi dengan operator *AND*, *OR*, dan *NOT*. Operator *Boolean* tersebut berperan sebagai pembentuk konsep dari apa yang hendak ditanyakan oleh pemakai terhadap sistem temu kembali informasi (Hasibuan, 1996 : 42).

Kesederhanaan pengolahan dan kemampuannya dalam membangun konsep dari beberapa istilah merupakan salah satu alasan untuk menggunakan logika *Boolean*.

Logika *Boolean* digunakan untuk menghubungkan istilah-istilah pencarian baik yang memakai kosa kata terkontrol (*controlled vocabularies*) maupun pengindeksan bahasa alamiah (*natural language indexing*) untuk mengekspresikan konsep dalam pertanyaan. Oleh karena itu, dalam proses temu kembali informasi, operator *Boolean* digunakan untuk membantu pembentukan konsep pencarian dari beberapa istilah pencarian. Strategi pencarian dibangun berdasarkan istilah pencarian yang telah dipilih dan dikoordinasikan dengan *AND*, *OR*, dan *NOT*.

Interseksi (*intersection*) antara dua istilah pencarian yang direpresentasikan dengan operator *Boolean AND*, misalnya *A AND B* dimaksudkan untuk menyatakan bahwa subyek tersebut mengandung dua istilah pencarian yaitu *A* dan *B*. Sedangkan gabungan antara dua istilah pencarian dengan operator *Boolean OR*, misalnya *A OR B* dimaksudkan untuk memunculkan subyek yang lebih luas baik subyek *A* maupun *B*. Sementara gabungan antara dua istilah pencarian dengan operator *Boolean NOT*, misalnya *A NOT B* dimaksudkan bahwa dokumen melalui istilah pencarian *A* diminta untuk dimunculkan, sedangkan dokumen dengan istilah pencarian *B* diminta tidak dimunculkan. (Meadow (1973 : 123).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan operator *AND*, *OR*, dan *NOT* bervariasi antara pemakai yang satu dengan yang lainnya. *Operator AND* sering atau hanya sesekali digunakan, *OR* sangat banyak digunakan, sementara *NOT* hampir tidak pernah digunakan. (Sewel, 1986 : 240-244). Operator *Boolean OR* digunakan untuk menggabungkan istilah yang menggambarkan konsep yang sama dan meningkatkan konsistensi dalam pembentukan konsep pencarian, sedangkan operator *AND* dan *NOT* digunakan untuk menggambarkan penggabungan konsep yang berbeda.

2.3. Penilaian Relevansi

Penilaian relevansi dimaksudkan untuk menyatakan dokumen mana yang dinilai sesuai atau tepat dari dokumen-dokumen yang telah ditemukan dari proses temu kembali informasi. Masalah relevansi merupakan konsep yang sangat penting karena menyangkut ukuran yang menggambarkan efektifitas dari suatu sistem temu kembali informasi.

Efektifitas dari suatu sistem temu kembali informasi adalah kemampuan dari sistem itu untuk memanggil berbagai dokumen dari suatu basis data sesuai dengan permintaan pengguna. Efektifitas dari sistem temu kembali informasi tersebut dapat diukur. Ada dua hal penting yang biasanya digunakan sebagai acuan dalam mengukur kemampuan suatu sistem temu kembali informasi yaitu perolehan (*recall*), dan ketepatan (*precision*). (Lee Pao, 1989 : 225).

Perolehan (*recall*) berhubungan dengan kemampuan sistem untuk memanggil dokumen yang relevan, sedangkan ketepatan (*precision*) berkaitan dengan kemampuan sistem untuk tidak memanggil dokumen yang tidak relevan. Rasio dari tingkat perolehan (*recall*) dan ketepatan (*precision*) yang dicapai dalam kegiatan penelusuran dapat diungkapkan sebagai berikut :

$$\text{Recall} = \frac{\text{Jumlah dokumen relevan yang terambil}}{\text{Jumlah dokumen relevan yang ada dalam database (file)}}$$

$$\text{Precision} = \frac{\text{Jumlah dokumen relevan yang terambil}}{\text{Jumlah dokumen yang terambil dalam pencarian}}$$

Recall sebenarnya sulit diukur karena jumlah seluruh dokumen yang relevan dalam basisdata sangat besar. Oleh karena itu presisi-lah (*precision*) yang biasanya menjadi salah satu ukuran yang digunakan untuk menilai keefektifan suatu sistem temu kembali informasi. Untuk memudahkan pemahaman akan kedua pengukuran tersebut, berikut dikemukakan tabel perhitungan penentuan *recall* dan *precision*.

Tabel 1 Perhitungan *Recall* dan *Precision*

	Relevant	Not Relevant	Total
Retrieved	a	b	a + b
Not Retrieved	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	

Berdasarkan tabel di atas, sekarang perhitungannya dapat dilakukan dengan mengacu kepada rasio yang telah dikemukakan sebelumnya. Untuk menghitung rasio *recall*, terlebih dahulu kita tentukan jumlah dokumen relevan yang terambil, berdasarkan data pada tabel yaitu *a*, sedangkan Jumlah dokumen relevan yang ada dalam *database* adalah *a + c*. Dengan demikian *recall* (R) tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$R = \frac{a}{a + c}$$

Selanjutnya untuk menghitung *precision*, hal yang sama pada penghitungan *recall* diberlakukan yaitu jumlah dokumen relevan yang terambil adalah *a*, sedangkan jumlah dokumen yang terambil dalam pencarian adalah *a + b*. Dengan demikian rasio *precision* (P) dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Precision = \frac{a}{a + b}$$

Kondisi ideal dari keefektifan suatu sistem temu kembali informasi adalah apabila rasio *recall* dan *precision* sama besarnya (1 : 1). (Lee Pao, 1989 : 229). Akan tetapi dalam kenyataannya, hasil yang diperoleh memuaskan bila *precision* tinggi walaupun *recall* rendah (Rowley, 1992 : 171)

Dilema yang dihadapi dalam evaluasi sistem temu kembali informasi, berkenaan dengan penilaian relevansi terhadap dokumen yang ditemukan adalah menyangkut pertanyaan, apakah penilaian relevansi tersebut harus diberikan oleh pemakai ?, atau dapatkah diberikan oleh yang bukan pemakai ?. Pemakai dalam hal ini ialah orang yang memiliki *query* atau yang membutuhkan informasi. Dilema ini disebabkan oleh adanya batasan pengertian mengenai konsep relevansi yang berbeda.

Banyak definisi yang telah dikemukakan oleh para ahli informasi untuk menerangkan konsep relevansi. Bookstein (1979, 270 - 272) mendefinisikan bahwa relevansi adalah *relatedness*, atau *aboutness* dan *utility* atau *value* antara dua dokumen, atau antara dokumen dengan pertanyaan (*query*). Antara dokumen dengan pertanyaan dikatakan terhubung (*related*) jika keduanya mengenai (*about*) sesuatu yang sama, karena

keduanya merupakan entiti yang serupa dan memiliki nilai (*value*) atribut yang sama. *Utility* menunjuk pada nilai suatu dokumen bagi pembaca. Keterhubungan (*relatedness*) antara dokumen dengan pertanyaan, dan nilai suatu dokumen bagi pembaca bersifat sangat subjektif yang dipengaruhi oleh latar belakang penilai atau pembaca dalam domain subjek yang bersangkutan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penilaian relevansi yang diberikan oleh penilai yang berbeda sangat bervariasi, misalnya temuan Lesk dan Salton (1968 : 343-359) menunjukkan bahwa persetujuan dalam penilaian relevansi antara pemakai dan bukan pemakai hanya 30 %. Ada yang menyatakan tingkatan penilaian relevansi tersebut atas dua tingkatan yaitu relevan dan tidak relevan. Burgin (1992 : 621) membagi tingkatan relevansi itu atas tiga yaitu sangat relevan (*highly relevant*), relevan marginal (*marginally relevant*), dan tidak relevan (*not relevant*). Sedangkan Pao (1993 : 99) menggolongkannya atas tingkatan relevan (*relevant*), relevan parsial (*partial relevant*) dan tidak relevan (*not relevant*). Banyaknya variasi penilaian relevansi ini diakibatkan oleh karakteristik penilai, karakteristik pertanyaan, karakteristik dokumen, karakteristik sistem temu kembali informasi, dan kondisi penilaian.

3. Metodologi

3.1. Pendekatan dan Interaksi dengan Pemakai

Langkah awal untuk memahami kebutuhan informasi (*information need*) ialah dengan melakukan pendekatan kepada pemakai (*user approach*). Pendekatan ini dilakukan terutama untuk mengetahui karakteristik umum pemakai, memahami ruang lingkup atau konteks informasi yang dibutuhkan, mengidentifikasi subjek, dan menyeleksi sumber-sumber basis data yang akan digunakan dalam penelusuran. Salah satu cara pendekatan yang baik digunakan ialah melalui komunikasi personal antara penelusur dengan pemakai.

Perkenalan awal penelusur (penulis) dengan pemakai dalam hal ini Ibu Ir. Iriani Setyaningsih, MS, bermula dari kunjungan penulis ke UPT. Perpustakaan Pusat IPB untuk menjajaki peneliti yang bersedia dijadikan sebagai *real user* dalam tugas ini, melalui bantuan teman-teman pustakawan yang ada di sana. Kemudian, seorang teman

pustakawan memperkenalkan penulis kepada Ibu Iriani Setyaningsih yang kebetulan telah beberapa kali melakukan pencarian informasi di perpustakaan tersebut, tetapi masih belum menemukan dokumen yang diinginkannya.

Setelah saling memperkenalkan diri, maka pada pertemuan awal tersebut, penulis menawarkan jasa penelusuran kepada Ibu Iriani, dan beliau menerimanya dengan sangat senang hati. Ibu Iriani menjelaskan, mengalami kesulitan menemukan dokumen yang dibutuhkan untuk penelitiannya. Telah melakukan pencarian pada beberapa *site* di internet namun masih belum menemukan informasi tersebut. Pencarian pada beberapa *CD-ROM* juga telah dilakukan, namun hasilnya masih belum menggembirakan karena *CD-ROM* yang tersedia di Perpustakaan Pusat IPB tahun terbitnya yang terakhir adalah tahun 1992, sehingga dokumen yang diperoleh adalah umumnya berupa hasil penelitian sebelum tahun 1990-an, yang cantumannya kebanyakan berbentuk indeks, dan hanya sebagian kecil yang mempunyai abstrak. Hal ini dinilai kurang relevan dengan informasi yang diinginkannya.

Berdasarkan pemaparannya tersebut, disimpulkan bahwa pemakai adalah termasuk model pencari informasi yang aktif, dan dapat menerima informasi dari berbagai sumber informasi (*information overload*). Informasi yang *diinginkannya* (*information wants*) harus informasi yang bersifat terbaru (*current*) dan setidaknya dalam bentuk abstrak. Kondisi ini memperlihatkan bahwa pada diri pemakai ada semacam tuntutan untuk mendapatkan informasi (*information demand*), dan informasi yang dibutuhkan tersebut benar-benar harus dapat digunakan dalam penelitiannya (*information used*)

3.2. Menaksir atau Menilai Kebutuhan Informasi Pemakai

Langkah selanjutnya yang dilakukan ialah menaksir atau menilai kebutuhan informasi pemakai (*assessing information needs*) berdasarkan paparan atau pernyataan yang dikemukakan oleh pemakai kepada penelusur. Upaya ini dilakukan dengan menganalisis pernyataan pemakai untuk menghasilkan suatu konsep, kemudian konsep tersebut diterjemahkan ke dalam kosa kata atau indeks dengan mengkonsultasikannya kepada tesaurus atau tajuk subjek. Selanjutnya indeks yang diperoleh digunakan untuk membangun *query* dalam pencarian informasi pada basisdata.

Untuk mencapai hal tersebut, penelusur meminta kesediaan pemakai untuk memaparkan ruang lingkup dari rencana penelitiannya. Kemudian pemakai menjelaskan bahwa judul penelitiannya adalah “Pemisahan Senyawa Bioaktif Dari Berbagai Jenis Mikroalga”. Dijelaskan bahwa kata kunci dalam kebutuhan informasi yang dibutuhkannya ialah mikroalga dan bioaktif. Mikroalga tersebut adalah salah satu jenis alga (ganggang) dalam bentuk mikro yang dapat hidup di air tawar dan air laut.

Berdasarkan pemaparan pemakai tersebut dapat ditaksir atau dinilai bahwa subjek utama yang merupakan istilah luas (*Broader Term*) adalah Alga dan Mikroorganisme, kemudian istilah yang berhubungan (*Related Term*) adalah Mikrobiologi. Sedangkan istilah khusus atau istilah sempitnya (*Narrower Term*) adalah jenis-jenis mikroalga tersebut.

Untuk menerjemahkan konsep di atas menjadi kosa kata atau indeks yang digunakan nantinya untuk membangun atau menyusun *query* yang akan dipakai dalam pencarian informasi, maka konsep tersebut dikonsultasikan kepada tesaurus dan tajuk subjek. Tesaurus dan tajuk subjek yang digunakan ialah *Thesaurus of CAB International Descriptors* dan *Library of Congress Subject Headings*. Setelah konsep tersebut dikonsultasikan kepada tesaurus dan tajuk subjek di atas, maka diperoleh rumusan kosa kata atau istilah indeks yang baku (*standard*) yaitu *Microalgae* dan *Bioactive* dijadikan sebagai kata kunci (*key word*). *Algae* dan *Microorganisms* sebagai istilah luas (*Broader Term*), kemudian *Microbiology* sebagai istilah berhubungan (*Related Term*). Sedangkan istilah sempit atau khusus (*Narrower Term*) adalah jenis-jenis mikroalga seperti: *chlorella*, *scenedesmus*, *nitzschia*, *chaetoceros*, *algal blooms*, dan sebagainya. Kosa kata atau istilah indeks ini selanjutnya akan diformulasikan untuk menyusun atau membangun *query* berdasarkan *facet* dalam bentuk blok (*building block*).

3.3. Memilih Basisdata

Setelah mengetahui ruang lingkup subjek informasi yang akan dicari, maka kegiatan yang akan dilakukan selanjutnya ialah memilih basisdata yang diperkirakan mengoleksi informasi yang akan dicari. Ada dua pilihan yang dipertimbangkan untuk dijadikan basisdata yaitu internet dan CD-ROM. Akan tetapi berdasarkan pengakuan pemakai, bahwa dia telah melakukan pencarian di beberapa *site* internet namun belum

atau sulit mendapatkan dokumen yang diinginkannya, dan pertimbangan biaya penelusuran di internet saat ini sangat mahal, maka akhirnya penelusur memutuskan bahwa basisdata yang akan ditelusur ialah CD-ROM. Putusan ini juga didukung oleh pemakai.

Untuk menemukan CD-ROM yang relevan digunakan sebagai basisdata dalam penelusuran, maka penelusur mencari data pada katalog penerbit CD-ROM. Katalog yang digunakan ialah *CD-ROM in Print 1997* penerbitnya ialah *Meckler* di London. Ada sejumlah basisdata yang terdaftar pada katalog tersebut dianggap relevan digunakan untuk penelusuran yaitu *CAB International*, *AGRICOLA*, *AGRIS*, dan *BIOSIS*. Setelah memperoleh informasi tentang basisdata tersebut, maka penelusur menjajaki perpustakaan atau pusat informasi mana yang memiliki atau melanggan basisdata tersebut. Dari beberapa perpustakaan yang diselidiki, ternyata Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian (*Centre for Agricultural Library and Research Communication*) atau yang terkenal dengan sebutan Pustaka Bogor yang beralamat di Jalan H. Juanda No. 20 Bogor, ternyata paling lengkap memiliki dan melanggan sejumlah judul *CD-ROM* khusus bidang pertanian. Perpustakaan tersebut melanggan *CAB Internasional* sampai tahun 1998, *AGRICOLA* sampai tahun 1995, dan *AGRIS* sampai tahun 1994. Dari ketiga judul *CD-ROM* tersebut, penelusur memilih *CAB International* untuk dijadikan sebagai basisdata. Alasan memilih basisdata tersebut, disamping tahun terbit yang lebih tinggi, juga karena kelengkapan data dan bentuk cantuman. Setelah dicoba untuk melihat isi basisdata dari ketiga *CD-ROM* tersebut, ternyata dalam *AGRICOLA* dan *AGRIS* banyak cantuman (*entry*) hanya berupa indeks saja tidak memiliki abstrak. Sedangkan cantuman data pada *CAB International* umumnya berbentuk abstrak.

CAB adalah singkatan dari *Commonwealth Agriculture Beraw*, kemudian pada tahun 1996 berubah nama menjadi *Centre for Agriculture and Biology* dengan singkatan yang sama *CAB International*. Hingga saat ini *CAB International* telah terbit dalam *Volume 1* (1984-1986), *Volume 2* (1987-1989), *Volume 3* (1990-1992), *Volume 3* (1993-1995), dan *Volume 4* (1996-1998). Setiap *volume* (data tiga tahun) memuat kira-kira 400.000 *records*, dan lebih 50.000 istilah tentang pertanian dan yang berhubungan

tercover di dalamnya. CD-ROM mendaftar/ memuat abstrak artikel atau hasil penelitian dari 11.000 lebih jurnal ilmiah yang terbit pada 129 negara.

Ruang lingkup subjek yang ada dalam *CAB International* mencakup *Agricultural Enggineering, Apiculture, Animal Sciences, Crop Sciences, Crop Protection, Forestry, Forest Products and Agroforestry, Biodeterioration, Biotechnology, Economics and Social Sciences, Field Crops, Horticultural Palnts, Human Nutrition, Microorganisms, Microbiology, Mycology, Plant Pathology, Veterinary Sciences dan Human Medicine*. CD-ROM tersebut memiliki sejumlah *field descriptions* yang dapat digunakan untuk penelusuran. Beberapa diantaranya yang dianggap lebih penting adalah *Abstract (AB), Address of Author (AD), Authors (AU), BT (Boroader Term), Corporate Author (CA), CAB Abstract Publication Data (CAB), Secondary Journal Source (CI), Descriptors (DE), Language of Text (LA), Publication Type (PT), Publication Year (PY), Source (SO), Subject (SU), dan Title (TI)*. Sedangkan operasi pencarian dalam kegiatan penelusuran adalah menggunakan *Boolean operator (AND, OR dan NOT)*.

3.4. Membangun dan Mengembangkan Query

Berdasarkan penilaian atau penaksiran yang dilakukan terhadap kebutuhan informasi pemakai (*assessing information needs*), sebagaimana telah diuraikan pada uraian 3.2, maka kata kunci (*key word*) yang akan digunakan dalam penelusuran ialah *Bioactive, Microalgae, Biotechnology, Microbiology, Microorganisms*. Kata kunci ini adalah istilah indeks yang telah dikonsultasikan terlebih dahulu kepada *Thesaurus of CAB Descriptor*, dan *Library of Congress Subject Headings*. Kemudian berdasarkan istilah indeks tersebut dibangun *query* untuk **uji coba penelusuran**. *Query* yang dibangun ini **sifatnya sementara**, yang dimaksudkan hanya untuk melakukan uji coba penelusuran. Adapun *query* tersebut adalah:

- 1) *Bioactive AND Microalgae*
- 2) *Bioactive AND Microbiology*
- 3) *Bioactive AND Microorganisms*

Berdasarkan *query* tersebut dilakukan penelusuran pada basisdata. Hasil penelusuran yang diperoleh ternyata menunjukkan adanya *recall* yang dianggap terlalu tinggi, yaitu untuk *query* nomor 2 diperoleh 340 *records*, dan untuk *query* nomor 3

diperoleh 245 *records*, sedangkan untuk *query* nomor 1 diperoleh 5 *records* dan perolehan dengan *query* ini dianggap baik.

Hasil uji coba penelusuran ini dianggap masih kurang menggembirakan. Penelusur melaporkan hasil penelusuran ini kepada pemakai, dan kemudian dilakukan diskusi untuk mempertajam atau untuk lebih mengkhususkan *query*. Penelusur memperoleh masukan dan tambahan informasi sebagai *feedback* untuk memperbaiki *query*. Pemakai (*user*) menjelaskan kembali ruang lingkup subjek yang diinginkan dengan mempertegas kata kunci (*key word*) yaitu ***Bioactive*** dan ***Microalgae***. Jenis *microalgae* yang diinginkan adalah ***Chlorella*** dan ***Scenedesmus***, yang hidup di air tawar (***Freshwater***) dan air laut (***Marine***). Kemudian dijelaskan bahwa proses pemisahan senyawa bioaktif tersebut adalah merupakan bagian dari ***Biotechnology***.

Berdasarkan penjelasan ulang (*feedback*) di atas, maka penelusur membangun *query* berdasarkan *facet* dalam bentuk *block*. Adapun *facet* yang dimaksud adalah sebagai mana tertera pada tabel berikut:

Tabel 2 *Facet* Membangun *Query*

<i>Facet 1</i>	<i>Facet 2</i>	<i>Facet 3</i>
<i>Bioactive</i>	<i>Microalgae</i>	<i>Freshwater</i>
<i>Biotechnology</i>	<i>Chlorella</i>	<i>Marine</i>
	<i>Scenedesmus</i>	

Dengan berpedoman kepada *facet* di atas, maka istilah diformulasikan untuk membangun *query* dengan menggunakan *operator Boolean*. Adapun *query* yang disusun adalah sebagai berikut:

- (1) *Bioactive AND Microalgae AND Freshwater*. *Query* ini dimaksudkan untuk mengambil (*to retrieve*) dokumen-dokumen yang berisikan informasi tentang senyawa bioaktif mikroalga yang hidup di air tawar.
- (2) *Bioactive AND Microalgae AND Marine*. *Query* ini dimaksudkan untuk mengambil dokumen-dokumen yang berisikan informasi tentang senyawa bioaktif mikroalga yang hidup di air laut.

- (3) *Bioactive AND Microalgae*. *Query* ini dimaksudkan untuk mengambil dokumen-dokumen yang berisikan informasi tentang senyawa bioaktif mikroalga yang hidup di air tawar, laut dan di payau (pertemuan air tawar dengan air laut)
- (4) *Bioactive AND Chlorella*. *Query* ini dimaksudkan untuk mengambil dokumen-dokumen yang berisikan informasi tentang senyawa bioaktif *chlorella*, yang merupakan salah satu jenis mikroalga.
- (5) *Bioactive AND Scenedesmus*. *Query* ini dimaksudkan untuk mengambil dokumen-dokumen yang berisikan informasi tentang senyawa bioaktif *Scenedesmus*, yang merupakan salah satu jenis mikroalga
- (6) *Microalgae AND Freshwater*. *Query* ini dimaksudkan untuk mengambil dokumen-dokumen yang berisikan informasi tentang mikroalga yang hidup di air tawar.
- (7) *Microalgae AND Marine*. *Query* ini dimaksudkan untuk mengambil dokumen-dokumen yang berisikan informasi tentang mikroalga yang hidup di air laut.
- (8) *Biotechnology AND Microalgae*. *Query* ini dimaksudkan untuk mengambil dokumen-dokumen yang berisikan informasi tentang bioteknologi dan mikroalga.

3.5. Penilaian

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan penelusuran, maka akan dihitung *precision* dari seluruh *query* yang telah ditelusur. Tahapan yang dilakukan dalam penilaian ini adalah: a) akses ke *CD-ROM CAB International* dengan seluruh *query* yang telah ditentukan, b) hasil penelusuran berupa dokumen yang terambil di-*download* ke dalam *disk*, c) penelusur membaca atau menilai dokumen yang terambil apakah relevan dengan *query* (*searcher evaluation*), d) memilih dan mencetak dokumen yang dinilai oleh penelusur relevan, e) dokumen yang dinyatakan relevan (*relevant judgment*) diberikan kepada pemakai (*user*), f) Pemakai memilih/ menilai dokumen yang relevan dan memberitahukan hasilnya kepada penelusur, g) menghitung *precision* baik *per query* maupun keseluruhan *query*.

4. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan penelusuran dilakukan berdasarkan *query* yang telah dibangun. Dokumen yang terambil dari basisdata selanjutnya di-*download* ke *disk*. Setelah kegiatan

penelusuran dilakukan, maka kegiatan selanjutnya ialah melakukan penilaian dan pembahasan terhadap semua dokumen yang terambil. Pembahasan dilakukan dengan membaca semua dokumen yang ditemukan, kemudian diperiksa keterkaitan atau keterhubungan (*relatedness*) dari masing-masing dokumen dengan setiap *query* yang telah dibangun dan digunakan dalam penelusuran. Dengan demikian, penelusur melakukan evaluasi (*searcher evaluation*) terhadap semua dokumen yang terambil.

4.1. Dokumen berhubungan yang terambil dari basisdata.

Dokumen berhubungan (*related*) adalah seluruh dokumen yang terambil dari basisdata yang dinilai oleh penelusur berkaitan atau berhubungan dengan *query* yang dimasukkan dalam proses penelusuran. Dengan perkataan lain, dokumen-dokumen yang terambil tersebut adalah merupakan dokumen yang memiliki relasi atau berhubungan dengan istilah-istilah pencarian atau *query* yang dimasukkan ke dalam basisdata pada saat penelusuran dilakukan.

Kehilangan informasi (*lost of information*) dapat saja terjadi karena kesalahan penelusur dalam menilai atau memilih dokumen yang berhubungan (*related*) dengan *query* dari semua dokumen yang terambil dari basis data. Selain itu, kehilangan informasi juga dapat terjadi pada saat pencocokan antara istilah-istilah *query* yang diberikan dengan istilah atau *descriptor* yang menjadi representasi dokumen dalam basisdata. Hal ini sangat tergantung kepada keadaan dari komponen sistem temu kembali, dan validasi data yang dientri ke dalam basisdata. Dengan demikian bisa saja terjadi dokumen berhubungan (*related*) yang terambil dari basisdata, belum tentu sesuai dengan dokumen yang diharapkan penelusur.

Tidak semua dokumen yang terambil akan dicetak. Dokumen yang dicetak adalah seluruh dokumen yang dinilai oleh penelusur (*search evaluation*) telah sesuai dengan *query* yang telah dibangun dan dimasukkan ke dalam basisdata pada saat kegiatan penelusuran dilakukan. Adapun jumlah dokumen yang berhubungan (*related*) dengan *query* yang terambil dari basisdata adalah sebagaimana tertera pada tabel berikut.

Tabel 3 Jumlah Dokumen Berhubungan yang Terambil dari Basisdata

No.	Q u e r y	Terambil	Dicetak
1.	<i>Bioactive AND Microalgae AND Freshwater</i>	2	2
2.	<i>Bioactive AND Microalgae AND Marine</i>	1	1
3.	<i>Bioactive AND Microalgae</i>	6	3
4.	<i>Bioactive AND Chlorella</i>	15	6
5.	<i>Bioactive AND Scenedesmus</i>	8	4
6.	<i>Microalgae AND Freshwater</i>	42	8
7.	<i>Microalgae AND Marine</i>	8	3
8.	<i>Biotechnology AND Microalgae</i>	39	7
J u m l a h		121	34

Tabel di atas memperlihatkan bahwa jumlah dokumen yang terambil dari basisdata adalah 121 records, sedangkan dokumen yang dinyatakan oleh penelusur berhubungan (*related*) dengan *query* hanya 34 dokumen atau sekitar 28,1 %. Kriteria yang digunakan penelusur untuk menilai berhubungan atau tidaknya suatu dokumen dengan *query* ialah dengan menetapkan tolok ukur sebagai berikut:

- a) Apabila istilah-istilah pencarian atau *query* termuat pada *field* judul (TI), atau *field* abstrak (AB), atau pada subjek (SU), yang dalam hal ini juga terdapat pada *field* *descriptor* (DE) dan *field* *other descriptor* (OD), maka suatu dokumen dinyatakan berhubungan (*related*) dengan *query*
- b) Jika istilah-istilah pencarian atau *query* hanya terdapat pada *field* lain misalnya, pada *field* sumber (SO) atau dari *field* jenis publikasi (PT) maka dokumen tersebut dinyatakan tidak berhubungan (*related*) dengan *query*.

Penilaian ini baru dapat dilakukan setelah membaca seluruh content dokumen berdasarkan urutan *query*-nya. Dengan demikian semua dokumen yang memenuhi persyaratan a), itulah dokumen yang dinyatakan oleh penelusur relevan dengan *query* (*relvant judgment*).

4.2. Dokumen Relevan Menurut Pemakai

Dokumen yang telah ditentukan oleh penelusur melalui penilaian (*searcher evaluation*), selanjutnya dicetak dan kemudian diberikan kepada pemakai (*user*) untuk menentukan atau menetapkan apakah dokumen tersebut relevan atau tidak dengan kebutuhannya. Bersamaan dengan pemberian dokumen tersebut, penelusur juga menyertakan 1 (satu) formulir isian penilaian. Formulir penilaian tersebut berisikan

nomor urut dokumen (sesuai urutan *query*), dan juga memuat tiga kategori penilaian atau pernyataan relevansi (*relevant judgment*). Ketiga kategori *relevant judgment* tersebut terdiri dari: **sesuai**, **mendekati** dan **tidak sesuai**. Penetapan ketiga kriteria *relevant judgment* tersebut dilakukan dengan berpedoman kepada teori Burgin sebagaimana telah diuraikan pada bagian kajian kepustakaan. Pemakai (*user*) diminta untuk memberi tanda cek atau kali pada kategori penilaiannya. Hasil penilaian pemakai tersebut dapat dilihat pada bagian lampiran.

Setelah menunggu lebih kurang dua minggu, penelusur menjemput hasil penilaian pemakai terhadap dokumen tersebut. Hasil penilaian yang diberikan pemakai terhadap dokumen tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 Dokumen Relevan Menurut Pemakai

Nomor Query	Dokumen yang Diberikan	Penilaian Dokumen		
		Sesuai	Mendekati	Tidak Sesuai
1.	2	2	-	-
2.	1	1	-	-
3.	3	-	1	2
4.	6	2	2	2
5.	4	3	-	1
6.	8	2	2	4
7.	3	2	-	1
8.	7	3	1	4
Jumlah	34	15	6	13

Tabel di atas memperlihatkan bahwa 15 dokumen atau sekitar 44,1 % dinyatakan sesuai dengan kebutuhan informasi pemakai, 6 dokumen atau sekitar 17,7 % mendekati kebutuhan, dan 13 dokumen atau sekitar 38,2 % dinyatakan tidak sesuai dengan kebutuhan informasi pemakai. Diasumsikan bahwa dokumen yang ditetapkan berada pada kategori **sesuai**, dan **mendekati** adalah dokumen yang dinyatakan relevan oleh pemakai. Dengan demikian jumlah dokumen yang relevan menurut pemakai adalah 21 dokumen

atau sekitar 61,8 % dari dokumen terpanggil, yang sebelumnya telah dinyatakan atau dinilai oleh penelusur relevan (*search evaluation*).

4.3. Presisi (Precision)

Dokumen relevan menurut pemakai telah diketahui, maka selanjutnya akan dihitung presisi (*precision*) untuk mengetahui ketepatan atau presisi dari kinerja penelusuran. Rentang nilai presisi yang digunakan adalah 0 sampai 1, dengan toleransi 2 *digit* dibelakang koma. Untuk menginterpretasikan angka presisi, ditetapkan tiga kategori atau kelas yaitu: **presisi tinggi**, **sedang** dan **rendah**. Sedangkan kriteria atau tolok ukur yang digunakan untuk menyatakan kategori tersebut ialah skala interval, dengan mencari selisih kemungkinan angka presisi tertinggi (1) dengan kemungkinan angka presisi terendah (0) kemudian dibagi 3, rielnya adalah $(1 - 0) : 3 = 0,33$. Dengan demikian kelas interval dari ketiga kategori interpretasi presisi tersebut adalah:

- a) Presisi rendah apabila angka P (*precision*) berada pada rentang 0,00 - 0,33
- b) Presisi sedang apabila angka P (*precision*) berada pada rentang 0,33 - 0,66
- c) Presisi tinggi apabila angka P (*precision*) berada pada rentang 0,67 - 1,00

Adapun hasil perhitungan precision yang dilakukan adalah sebagaimana tertera pada tabel berikut:

Tabel 5 Precision

Nomor Query	Dokumen yang diberikan	Dokumen Relevan	Precision	Persentase
1.	2	2	1,00	100 %
2.	1	1	1,00	100 %
3.	3	1	0,33	33 %
4.	6	4	0,66	66 %
5.	4	3	0,75	75 %
6.	8	4	0,50	50 %
7.	3	2	0,66	66 %
8.	7	4	0,57	57 %
J u m l a h	34	21	5,47	

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa *query* nomor 1, 2 dan 5 masing-masing memperoleh angka 1,00, 1,00 dan 0,75. Bila angka tersebut dikonsultasikan dengan kelas interval dari kategori presisi di atas, maka dapat diinterpretasikan bahwa *query* nomor 1, 2 dan 5 memperoleh presisi yang tinggi. Sedangkan *query* nomor 3 dan nomor 8, masing-masing memperoleh presisi 0,33 dan 0,50, diinterpretasikan bahwa kedua *query* tersebut memperoleh presisi yang rendah. Kemudian *query* nomor 4 dan 7 masing-masing memperoleh presisi yang sama yaitu 0,66. Hal ini berarti bahwa kedua *query* tersebut memperoleh presisi yang sedang.

Berdasarkan data pada tabel di atas juga dapat diketahui rata-rata presisi dari seluruh *query* yaitu $5,47 : 8 = 0,68$. Bila dikonsultasikan kepada kategori presisi di atas, maka dapat dinyatakan bahwa keseluruhan *query* memperoleh presisi yang tinggi. Data tersebut membuktikan bahwa secara keseluruhan kinerja penelusuran dinilai memuaskan.

Presisi yang diperoleh untuk seluruh *query* sebagaimana tertera pada tabel 5 di atas, grafiknya adalah sebagai berikut:

Presisi

Query

5. Kesimpulan

Kehadiran *intermediary*, seperti *information professional*, atau *information broker* yang bisa memberikan layanan jasa untuk pencarian informasi, melalui kegiatan penelusuran dari berbagai basisdata semakin dibutuhkan. Peran *intermediary* dalam kegiatan pencarian informasi dirasakan semakin penting, karena kebutuhan informasi masyarakat semakin hari semakin meningkat, sedangkan kesanggupan mereka melakukan pencarian sendiri sangat terbatas karena keterbatasan waktu, fasilitas dan berbagai kegiatan lain yang harus dilakukannya.

Information professional sebagai seorang perantara informasi, dituntut untuk mampu mengidentifikasi kebutuhan informasi pemakai yang dilayaninya ke dalam suatu konsep yang jelas. Kemudian bisa menerjemahkan konsep tersebut menjadi istilah-istilah pencarian dengan mengkonsultasikannya kepada tesaurus atau tajuk subjek tertentu, agar menjadi kosa kata atau istilah indeks yang standar. Selanjutnya berdasarkan istilah indeks tersebut dibangun sejumlah *query* yang akan dimasukkan ke dalam basisdata pada saat melakukan kegiatan penelusuran. Cara membangun *query* yang baik ialah berdasarkan *facet* dalam bentuk *block*.

Temu kembali informasi pada basisdata membutuhkan strategi dan teknik-teknik penelusuran. Strategi dan teknik penelusuran tersebut mencakup kegiatan mengidentifikasi kebutuhan informasi, membangun *query* dengan istilah indeks yang baku dan memformulasikannya dengan operator *Boolean*, memilih basisdata yang tepat, serta dapat melakukan evaluasi terhadap kinerja penelusuran. Dengan berpedoman kepada strategi tersebut, maka dalam eksperimen terhadap sistem temu kembali yang dilakukan diperoleh hasil yang memuaskan. Hal ini dibuktikan, dimana dokumen yang terambil berdasarkan delapan *query* memperoleh presisi yang tinggi yaitu 0,68.

Dukungan teknologi informasi dan telekomunikasi memunculkan berbagai perubahan di lingkungan perpustakaan dalam pengelolaan informasi. Perubahan itu bisa menyenangkan dan bisa pula mencemaskan pustakawan. Perubahan itu akan menyenangkan, bila pustakawan mampu merenungkan bagaimana cara menangani berbagai informasi dengan memanfaatkan teknologi informasi. Sebaliknya, perubahan itu

akan mencemaskan, bila pustakawan tetap bersifat konservatif dengan pola pengelolaan yang konvensional. Untuk itu, pustakawan harus mengubah visi dan perannya dari pustakawan yang sifatnya *custodian* menjadi pustakawan profesional yang mampu bertindak sebagai *information professional* atau *information broker*.

Referensi

- Bookstein, A. "Relevance". *Journal of American Society for Information Science.*, 1979 : 269-272.
- Burgin, R. "Variation in Relevance Judgement and the Evaluation of Retrieval Performance". *Information Processing and Management*, 28 (5), 1992 : 619-627
- Hasibuan, Zainal A. "Kajian Sistem Temu-Kembali Informasi: Pergeseran Paradigma dari Orientasi Teknologi ke Orientasi Pemakai". *Prosiding Seminar Sehari Layanan Pustodokinfo Berorientasi Pemakai di Era Informasi*. Depok, 16 Maret 1996.
- Hasibuan, Zainal A. "Pendekatan Struktur Dokumen Dalam Sistem Temu-Kembali Informasi". *Kursus Penyegaran dan Penambah Ilmu Perpustakaan Dokumentasi, dan Informasi (KPP Pustodokinfo VI) di Universitas Indonesia*. Depok, 13-17 Oktober 1997
- Iivonen, Mirja. "Consistency in selection of search concept and search term". *Information Processing Management*, 31 (2), 1995 : 173-190
- Ingwersen, Peter. *Information Retrieval Interaction*. Taylor Graham, London, 1992.
- Koulopoulos, Thomas M; Frappaolo, Carl. *Electronic Document Management Systems*. McGraw-Hill, New York, 1995.
- Lesk, M.E.; Salton, G. "Relevance Assessment and Retrieval System Evaluation". *Information Storage and Retrieval*, 4, 1968 : 343-359.
- Meadow, Charles T. *The Analysis of Information System*, Melville, Los Angeles, 1973.
- Nicholas, David. *Assessing Information Needs: Tools and Techniques*. Aslib, London, 1996

Pao, Miranda Lee. *Concepts of Information Retrieval*. Libraries Unlimited, Englewood, Colorado, 1989.

Pao, Miranda Lee. "Term and Citation Retrieval: a field study". *Information Processing and Management*, 29 (1), 1993 : 95-112

Rowlands, Ian. *Text Retrieval: an Introduction*, Taylor Graham, London, 1987

Rowley, Jennifer. *Indexing and Abstracting*. Bowker Saur, London, 1990.

Rowley, Jennifer. *Organization Knowledge: an Introduction to Information Retrieval*. Aldershot, Gower, 1995.

Semeaton, Alon F. "Information Retrieval and Natural Language Processing". *Prospect for intelligent Retrieval: Informatics*, Aslib, London, 10, 1990

Sewel; Titelbaum."Observation of End User Online Searching Behavior over Eleven Years". *Journal of the American Society for Information Science*, 37 (4),1986 : 234-235

Tague-Sutcliffe, J.M."Some Perspective on the Evaluation of Information Retrieval System". *Journal of the American for Information Science*, 47 (1), 1996.

Lampiran Dokumen Relevan Menurut Pemakai (User)

Query Nomor 1 : Bioactive AND Microalgae AND Freshwater
Jumlah 2 (dua) dokumen

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: The use of *Artemia nauplii* (brine shrimp larvae) to detect toxic compounds from *microalgae* cultures.

AU: Lincoln-RA; Strupinski-K; Walker-JM

PY: 1996

AB: Aqueous supernatants and methanol extracts of 80 *freshwater microalgae*, 190 marine *microalgae* and 118 cyanobacteria were screened for the presence of toxins based on their ability to kill laboratory cultured *A. nauplii*. Compounds toxic to *A. nauplii* were detected in 8 out of 190 (4.2%) marine algae, 1 out of 80 freshwater algae (1.3%) and 2 out of 118 cyanobacteria (1.7%) studied. Of the 11 algae giving positive results, 4 have previously been shown to produce toxins. A comparison of this assay with the isolated guineapig ileum assay as a means of detecting bioactive compounds from algae showed that 6 algae gave positive results in both assays, whereas 15 algae were positive in the guineapig ileum assay. Both screens are therefore valuable in their own right.

DE: larvae-; ileum-; assays-; screening-; plant-extracts; toxicity-; toxicology-

OD: *Artemia*-; guineapigs-; algae-; cyanobacteria-

SU: *bioactive*-activity; *Artemia-nauplii*; spasmolytic-properties

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Determination of aquatic phytotoxins by capillary electrophoresis.

AU: Bouaicha-N; Hennion-MC; Sandra-P

PY: 1997

AB: This report describes a capillary electrophoretic method that allows the detection of okadaic acid, microcystins (MCYST-YR, MCYST-LR and MCYST-RR) and maitotoxin in picogram range in *microalgae, freshwater*, mussels, fish etc.

DE: phytotoxins-; analytical-methods; water-; fish-; ciguatoxin-

OD: mussels-; algae-

SU: Techniques-and-Methodology; *Bioactive*, Aquatic-Produce

Query Nomor 2 : Bioactive AND Microalgae AND Marine

Jumlah 1 (satu) Dokumen

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Batch culture screening of *marine microalgae* nutrient removal from primary sewage effluent.

AU: Craggs-RJ; McAuley-PJ; Smith-VJ

PY: 1994

LA: English

AB: A total of 102 *marine microalgae* species (including 66 isolates from a sewage outfall site in St. Andrews Bay, Scotland) were screened for their ability to remove ammonium and phosphate from primary treated sewage. Primary effluent was diluted 1:1 with sterile seawater, to which the test algae was added for batch culture experiments under controlled environmental conditions of seven or two d duration. Some species removed >90% of both ammonium and phosphate after 7 and even 2 d culture. All of these best-treating species were found to be unialgal after sequential culture and over half were from the outfall site. The best-treating algal species showed a variety of growth responses to changes in salinity between 32 and 0‰, but all had similar growth responses to a series of sewage:seawater dilutions, suggesting that for some species, other properties of the diluted sewage had more effect on algal growth than salinity. These results demonstrate that a contact time of two d was adequate for >90% removal of ammonium and phosphate by some species of marine *microalgae*, and that limitations on their growth were not a result of the hyposalinity of the diluted sewage compared to seawater.

DE: effluents-; culture-media; ammonium-; phosphates-; salinity-; waste-water-treatment;

bioactive-treatment; sewage-; nutrients-; removal-

OD: algae-

SU : Aquatic-Biology-and-Ecology.

Query Nomor 3 : Bioactive AND Microalgae

Jumlah 1 (satu) dokumen

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Antiviral activities of sulfated polysaccharides.

AU: Filali-Mouhim-R; Hours-M

PY: 1995

LS: English

AB: Sulfated polysaccharides present in *macroalgae*, *microalgae* and cyanobacteria have potential for use in the control of various viral infections. The antiviral activity of these polysaccharides is discussed with reference to methods of measuring antiviral activity, structure activity relationships, possible mechanisms of action and the limitations of the proposed models.

DE: structure-activity-relationships; mode-of-action; models-; polysaccharides-; organic-sulfur-compounds; antiviral-properties

OD: cyanobacteria-; algae-; viruses-

SU: Algae-and-Bioactive; Biological-Resources-Plant

Query Nomor 4 Bioative AND Chlorella

Jumlah 4 (empat) dokumen

CAB Abstracts 1996-4/1998

TI: Light-induced antimicrobial activity of extracts from marine *Chlorella*.

AU: Miura-Y; Sode-K; Narasaki-Y; Matsunaga-T

PY: 1993

AB: A light-activated antimicrobial compound has been isolated from a marine microalgae, *Chlorella* sp. NKG 0111. Crude extracts from over 100 strains of marine microalgae, isolated from Japanese coastal waters, were tested for antimicrobial activity. Cells were extracted with chloroform-methanol. Antimicrobial activity was tested against Gram-positive and -negative bacteria, a fungus, and yeast. Of the 10 strains tested, three strains showed an inhibitory effect on the growth of *Saccharomyces cerevisiae* under dark conditions. However, in the presence of light, the majority of green algal extracts strongly inhibited the growth of *Bacillus subtilis*. The antimicrobial activity of one str., *Chlorella* sp. NKG 0111 was examined further. Antimicrobial activity was increased with increasing the light of intensity up to 200 $\mu\text{Es}/\text{m}^2$ per s. The amount of antimicrobial compound per dry cell weight was constant during algal growth.

DE: antimicrobial-properties; antiinfective-agents; production-; marine-environment; light-; induction-; **bioactive-**

OD: *Saccharomyces-cerevisiae*; *Bacillus-subtilis*; bacteria-; fungi-; **Chlorella-**

SU: **Bioactive-**Control; Biodegradation-Organisms.

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Sludge-grown algae for culturing aquatic organisms: part I. Algal growth in sludge extracts.

AU: Hung-KW; Chiu-ST; Wong-MH

PY: 1996

AB: The feasibility of using sewage sludge to prepare culture media for microalgae (*Chlorella*-HKBU) and the use of the sludge-grown algae as a feed for some aquatic organisms was studied. Part I of the project included results on preparing sludge

extracts and their use on algal culture. By comparing two culturing techniques, "aeration" and "shaking", it was noted that both lag and log phases were shortened in the aeration system. A subsequent experiment noted that algal growth subject to aeration rates of 1.0 and 1.5 litres/min had similar lag and log phases. In addition, both aeration rates had a significantly higher ($P < 0.05$) final cell density than that of 0.5 litres/min. A detailed study on the variation of growth conditions on the algal growth was done. The results indicated that pH values of all the cultures were < 5 at d-12. Ammonia N removal rates ranged from 62 to 70%. The sludge-grown algae contained a rather substantial amount of heavy metals ($\mu\text{g/g}$): Zn 289-581, Cu 443-682, Ni 310-963, Mn 96-126, Cr 25-118, and Fe 438-653. This implied that the rather high levels of heavy metals may impose adverse effects on higher trophic organisms.

DE: heavy-metals; aquatic-organisms; growth-; extracts-; feeds-; sewage-sludge; utilization-

OD: *Chlorella*-; algae-; fishes-

SU: *Bioactive*-Organisms; Aquaculture-Animals; Waste-Conversion-and-Utilization; Animal-Wastes

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Sludge-grown algae for culturing aquatic organisms: part II. Sludge-grown algae as feeds for aquatic organisms.

AU: Wong-MH; Hung-KM; Chiu-ST

PY: 1996

AB: The feasibility of using sewage sludge to culture microalgae (*Chlorella*-HKBU) and their subsequent usage as feeds for rearing different organisms was studied. Part II of the project evaluated the results of applying the sludge-grown algae to feed *Oreochromis mossambicus* (fish), *Macrobrachium hainanense* (shrimp), and *Moina macrocopa* (cladocera). In general, the yields of the cultivated organisms were unsatisfactory when they were fed the sludge-grown algae directly. The body weights of *O. mossambicus* and *M. macrocopa* dropped 21 and 37%, resp., although there was a slight increase (4.4%) in *M. hainanense*. However, when feeding the algal-fed cladocerans to fish and shrimp, the body weights of the fish and shrimp were increased 7 and 11% accordingly. Protein contents of the cultivated organisms were comparable to the control diet, although they contained a rather high amount of heavy metals. When comparing absolute heavy metal contents in the cultivated organisms, the following order was observed: alga > cladocera > shrimp, fish > sludge extracts. Bioelimination of heavy metals may account for the decreasing heavy metal concn in higher trophic organisms.

DE: fish-; food-chains; heavy-metals; aquatic-*bioactive*

OD: algae-; cladocera-; shrimps-; *Chlorella*-; *Oreochromis-mossambicus*; fishes-

SU: *Macrobrachium-hainanense*; *Moina-macrocopa*

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Recent advances in microalgal bioscience in Japan, with special reference to utilization of biomass and metabolites: a review.

AU: Yamaguchi-K

PY: 1996

AB: Recent advances in the utilization of microalgae in Japan are reviewed. The discussion covers practical applications of *Chlorella* and Spirulina biomass to health foods, food additives and feed supplements. The current use of microalgae as live feeds for larvae in aquaculture is also summarized. With respect to microalgal metabolites, the present status of research is described with a greater emphasis on *bioactive* compounds, pigments and oils as potential drugs, colouring matters and biofuels, respectively.

DE: food-supplements; biomass-; metabolites-; utilization-; research-; health-; foods-; aquaculture-; feeds-; health-foods; reviews-; feed-supplements

OD: man-; *chlorella*-; spirulina-; algae-

SU: Aquatic-Produce; Food-Additives; Feed-Additives; Food-Composition-and-Quality; Feed-Composition-and-Quality; Human-Nutrition-General

Query Nomor 5 Bioactive AND Scenedesmus
Jumlah 3 (tiga) Dokumen

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Efficiency of ammonia and phosphorus removal from a Colombian agroindustrial wastewater by the microalgae *Chlorella vulgaris* and *Scenedesmus* dimorphus.

AU: Gonzalez-LE; Canizares-RO; Baena-S

PY: 1997

AB: The ammonia and phosphorus removal efficiencies of *C. vulgaris* and *S. dimorphus*, during treatment of secondary effluent from an agroindustrial waste water of a dairy industry and pig farming, were evaluated. The microalgae were isolated from a waste water stabilization pond near Santa Fe de Bogota, Colombia. Batch cultures were made using both species in 4-litre cylindrical glass bioreactors each containing 2 litres of culture. *C. vulgaris* was also cultivated on waste water in a triangular bioreactor. Three 216-h experimental cycles were run for each microalga and in each bioreactor. In the cylindrical bioreactor, *S. dimorphus* was more efficient in removing ammonia than *C. vulgaris*. However, the final efficiency of both microalgae at the end of each cycle was similar. Both microalgae removed phosphorus from the waste water to the same extent in a cylindrical *bioactive*. Using *C. vulgaris*, the triangular bioreactor was superior for removing ammonia and the cylindrical bioreactor was superior for removing phosphorus. This study showed the potential of using these microalgae to reduce the environmental pollution of heavily-contaminated agroindustrial waters currently disposed of untreated into the waterways and streams of tropical Colombia.

DE: *bioactive*-; dairy-effluent; ammonia-; phosphorus-; removal-; manures-; pollution-; dairy-wastes; waste-water-treatment

OD: pigs-; *scenedesmus*-; algae-; *Chlorella-vulgaris*

SU: *Scenedesmus*-dimorphus

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Influence of high frequency light/dark fluctuations on photosynthetic characteristics of

microalgae photoacclimated to different light intensities and implications for mass algal cultivation.

AU: Grobbelaar-JU; Nedbal-L; Tichy-V; Grobbelaar-JU (ed.); Kroon-BMA (ed.); Whitton-BA

PY: 1996

AB: Oxygen evolution from a *Scenedesmus* obliquus-dominated outdoor culture was followed in a small volume chamber, irradiated either by continuous white light or under light/dark frequencies between 0.05 to 5000 Hz, using arrays of high intensity red-light-emitting diodes. By placing neutral density filters in the path of the white light, light saturation curves of oxygen evolution (photosynthesis vs. irradiance) were measured using diluted aliquots of algal cultures. The results clearly showed that photosynthetic rates increased with increasing light/dark frequencies, that a longer dark period in relation to the light period does not necessarily lead to higher photosynthetic rates (efficiencies) and that algae do not acclimatize to a specific light/dark frequency. One of the most important factors that influenced photosynthetic rates, either under continuous or intermittent illumination, was whether the algae were dark or light acclimated. Low light/dark frequencies were perceived by the algae as low light conditions, whilst the opposite was true for high frequencies. The light utilization efficiency in a fluctuating light/dark environment depended on the acclimated state of the algae, the specific frequency of the fluctuations and the duration of the exposure. Since the frequencies determined the perceived quantities of light, dark reactions played an important role in determining the average photosynthetic efficiencies. The implication of these results for algal *bioactive* are discussed.

DE: growth-rate; intermittent-light; aquaculture-; photosynthesis-; light-

OD: *Scenedesmus*-; algae-

SU: *Scenedesmus*-obliquus; Opportunities-from-micro-and-macroalgae;

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Effect of temperature on the growth, total lipid content and fatty acid composition of recently isolated tropical microalgae *Isochrysis* sp., *Scenedesmus* closterium, *Scenedesmus* paleacea, and commercial species *Isochrysis* sp. (clone T.ISO).

AU: Renaud-SM; Zhou-HC; Parry-DL; Thinh-LV; Woo-KC

PY: 1995

AB: The effect of temperature in the range 10-35°C on the growth, total lipid content and

fatty acid composition of 3 species of tropical marine microalgae with potential for the production of lipids and fatty acids in aquaculture (*Isochrysis* sp. PS11,

Nitzschia

closterium and *N. paleacea* (formerly *N. frustulum*)) and the commercially available Tahitian *Isochrysis* sp. clone T.ISO was investigated. Cultures of *N. closterium*, *Isochrysis* sp. PS11 and T.ISO grew very slowly at 35°C, while *N. closterium* did not grow at temperatures higher than 30°C or lower than 20°C. *N. paleacea* was low-temperature tolerant, with cells growing slowly at 10°C. *N. paleacea* produced the highest percentage of lipids at 10°C, while the other species produced maximum

amounts of lipid at 20ø. None of the species maintained high levels of polyunsaturated fatty acids (PUFAs) at high growth temperatures and there was a significant inverse relationship between the percentage of PUFAs and temperature for *N. paleacea*. A curved relationship was found between temperature and percentage of PUFA for *N. closterium* and *Isochrysis* sp. PS11, with the greatest production of PUFAs at 25 and 20ø, respectively. The 2 *Nitzschia* species produced higher levels of the essential fatty acid eicosapentaenoic acid (20:5(n-3)) at lower growth temperatures, but the 2 *Isochrysis* clones showed little change in percentage of 20:5(n-3) with temperature. The highest percentage of 22:6(n-3) PUFAs occurred in *Isochrysis* T.ISO at 15ø.

DE: composition-; products-; aquaculture-; plant-; biochemistry-; temperature-; fatty-acids; lipids-; metabolism- **bioactive**

OD: ***Scenedesmus***-; algae-

ID: *Isochrysis*; ***Scenedesmus***-*closterium*; *Nitzschia*-*paleacea*

Query Nomor 6: Microalgae AND Microalgae
Jumlah 4 (empat) dokumen

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Biotransformation of progesterone by the green alga *Chlorella emersonii* C211-8H.

AU: Della-Greca-M; Fiorentino-A; Pinto-G; Pollio-A; Previtera-L; Greca-M-della

PY: 1996

LA: English

AB: ***Freshwater microalgae*** have potential as bioreactors to produce chemicals. The main bioproducts in the bioconversion of progesterone by axenic cultures of *C. emersonii* C211-8 were 2beta-hydroxyprogesterone, 6beta-hydroxyprogesterone, 9alpha-hydroxyprogesterone, 14alpha-hydroxyprogesterone, 16alpha-hydroxyprogesterone and 21-hydroxyprogesterone. After 30 days, 6beta,9alpha-dihydroxyprogesterone, 6beta,21-dihydroxyprogesterone and 16alpha,21-dihydroxyprogesterone were formed. In acid conditions the reaction was slower and 2beta-hydroxyprogesterone and 16alpha-hydroxyprogesterone were not detected among the bioproducts. In hypersaline conditions the yields were generally lower and testololactone was also formed.

DE: progesterone-; **microalgae**-; precursors-; biosynthesis-; biochemistry-; lactones-; steroids-

OD: *Chlorella*-; Chlorophyta-

ID: *Chlorella-emersonii*; biotransformation

SU: Plant-Composition; Plant-Physiology-and-Biochemistry; in-vitro-Culture-of-Plant-

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: The use of *Artemia nauplii* (brine shrimp larvae) to detect toxic compounds from **microalgae** cultures.

AU: Lincoln-RA; Strupinski-K; Walker-JM

PY: 1996

AB: Aqueous supernatants and methanol extracts of 80 **freshwater microalgae**, 190 marine **microalgae** and 118 cyanobacteria were screened for the presence of toxins

based on their ability to kill laboratory cultured *A. nauplii*. Compounds toxic to *A. nauplii* were detected in 8 out of 190 (4.2%) marine algae, 1 out of 80 freshwater algae (1.3%) and 2 out of 118 cyanobacteria (1.7%) studied. Of the 11 algae giving positive results, 4 have previously been shown to produce toxins. A comparison of this assay with the isolated guineapig ileum assay as a means of detecting bioactive compounds from algae showed that 6 algae gave positive results in both assays, whereas 15 algae were positive in the guineapig ileum assay. Both screens are therefore valuable in their own right.

DE: larvae-; ileum-; assays-; screening-; plant-extracts; toxicity-; toxicology-

OD: Artemia-; guineapigs-; algae-; cyanobacteria-

SU: biological-activity; Artemia-nauplii; spasmolytic-properties

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: The ecotoxicity of chlorate to aquatic organisms: a critical review.

AU: Wijk-DJ-van; Hutchinson-TH; Van-Wijk-DJ

PY: 1995

AB: In order to assess the risk posed by chlorate in aquatic ecosystems, data on the effects of chlorate on aquatic organisms (microorganisms, algae, invertebrates, and fish) and mesocosm studies were collated and critically reviewed. The geometric mean E(L)C50 values for both *freshwater* and marine species were (as ClO₃⁻): microorganisms, 38 583 mg.litre⁻¹; *microalgae*, 563 mg.litre⁻¹; invertebrates, 2442 mg.litre⁻¹; and fish, 3815 mg.litre⁻¹. Marine macro red algae were insensitive to chlorate, whereas marine macro brown algae (e.g., *Fucus* sp.) appeared to be exceptionally sensitive to chlorate, adverse long-term effects having been reported at concentrations as low as 0.015 mg ClO₃⁻.litre⁻¹. Evidence for the mechanism by which chlorate is thought to be particularly toxic to these species is also reviewed. It is concluded that, based on the species reported, chlorate is non-toxic (acute toxicity >100 mg.litre⁻¹) to most of the *freshwater* and marine species examined. However, chlorate is highly toxic (acute toxicity <0.1 mg.litre⁻¹) to certain macro brown algal species. For macro brown algae, the NOEC after 6 months was reported to be approximately 0.005 mg ClO₃⁻.litre⁻¹. It is also concluded that an improved understanding of the actual mode of action of chlorate in sensitive species is desirable. Together with further information on the environmental fate of chlorate, this will improve the risk assessment for chlorate in the aquatic environment.

DE: aquatic-organisms; herbicides-; chlorates-; toxicity-; microorganisms-; aquatic-invertebrates; reviews-; aquatic-environment

OD: algae-; fishes-

SU: Aquatic-Biology-and-Ecology; Pollution-and- Degradation

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Biotransformation of progesterone by the green alga *Chlorella emersonii* C211-8H.

AU: Della-Greca-M; Fiorentino-A; Pinto-G; Pollio-A; Previtera-L; Greca-M-della

PY: 1996

AB: *Freshwater microalgae* have potential as bioreactors to produce chemicals. The main bioproducts in the bioconversion of progesterone by axenic cultures of *C. emersonii* C211-8 were 2beta-hydroxyprogesterone, 6beta-hydroxyprogesterone,

9alpha-hydroxyprogesterone, 14alpha-hydroxyprogesterone, 16alpha-hydroxyprogesterone and 21-hydroxyprogesterone. After 30 days, 6beta,9alpha-dihydroxyprogesterone, 6beta,21-dihydroxyprogesterone and 16alpha,21-dihydroxyprogesterone were formed.

In acid conditions the reaction was slower and 2beta-hydroxyprogesterone and 16alpha-hydroxyprogesterone were not detected among the bioproducts. In hypersaline conditions the yields were generally lower and testololactone was also formed.

DE: progesterone-; bioreactors-; precursors-; biosynthesis-; biochemistry-; lactones-;

OD: Chlorella-; Chlorophyta-

SU: *Microalgae-emersonii*; biotransformation

Query Nomor 7. Microalgae AND Marine

Jumlah 2 (dua) dokumen

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Use of agricultural surpluses for production of biomass by *marine microalgae*.

AU: Fabregas-J; Morales-ED; Polanco-N; Patino-M; Otero-A; Tobar-JF

PY: 1996

AB: The *marine microalgae* *Phaeodactylum tricornutum* was cultivated in semi-continuous culture under mixotrophic conditions with the soluble fractions of potato, rye and wheat flours that had been naturally fermented, at 2 or 4 % (w/v). The rye flour produced the highest microalgal cellular density of 90 X10⁶ cells/ml when supplemented with NaNO₃ and NaH₂PO₄. The autotrophic control only gave 57 X10⁶ cells/ml. The value of agricultural surpluses, such as rye flour, can therefore be increased by its use in the production of valuable, *microalgae* biomass which is rich in protein, pigments and fatty acids.

DE: nutrients-; flours-; rye-; potatoes-; wheat-; biodegradation-; single-cell-protein; production-; food-products; potato-flour; protein-; wheat-flour; rye-flour; upgrading-

OD: Secale-cereale; Triticum-; Solanum-tuberosum

SU: *microalgae*; *Phaeodactylum-tricornutum*

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: *Marine microalgae* culture: *Chaetoceros gracilis* with zeolitic product ZESTEC-56 and a commercial fertilizer as a nutrient.

AU: Lopez-Ruiz-JL; Garcia-RG; Almeda-MSF; Garcia-Garcia-R; Ferreiro-Almeda-MS

PY: 1995

AB: The diatom, *C. gracilis* was cultured with different amounts of a commercial fertilizer

(Nutrient P 0-4 ml/litre) for 7 days. Although increasing quantities of Nutrient P caused increasing cloudiness in the culture, it appears to be suitable for culturing this

microalga. Nutrient P 2 ml/litre produced the highest cell concentration. The addition

of the zeolite, ZESTEC-56 (5 or 10 mg/litre) resulted in substantial growth. The

combined action of ZESTEC-56 and silicate (1 ml/litre), though, provided better growth than using silicate alone.

DE: zeolites-; aquaculture-; feeds-; culture-; silicates-

OD: Bacillariophyta-

SU: Chaetoceros-gracilis

Query Nomor 8. Biotechnology AND Microalgae

Jumlah 4 (empat) dokumen

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Environmental impacts of aquatic *biotechnology*.

CA: France, Organisation for Economic Co-operation and Development.

SO: 1995, 171 pp.

PB: Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD); Paris; France

PY: 1995

LA: English

AB: This publication presents the texts of papers given at the OECD Workshop on "Environmental impacts of aquaculture using aquatic organisms derived through modern *biotechnology*", held in Bergen, Norway, in June 1992. Species covered include fish, molluscs, *microalgae* and macroalgae. Reports are given of working groups entitled (1) Current applications and future prospects with respect to aquaculture and modern biotechnology, and (2) Potential environmental impacts of modern biotechnology in aquaculture.

DE: environmental-impact; aquaculture-; genetic-engineering; heteroploidy-

OD: fishes-; mollusca-; algae-

SU: *microalgae*; Environmental-impacts-of-aquatic-biotechnology

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: The use of *microalgae* and microorganisms in rearing systems for fish larvae and juveniles.

AU: Imada-O

AD: Marine Institute Co. Ltd., 2-35-10 Hongo Bunkyo-kyu, Tokyo 113, Japan.

PY: 1995

AB: Various *microalgae* species utilized as live feed by fish larvae and juveniles, shellfish and other invertebrates, their cultural characteristics and nutritional properties, are presented. A list of the 15 species frequently used in Japan is also tabulated along with cell character, culture performance, nutritional value and the organisms which could utilize them. In addition, characteristic features of a new species of microalgae, *Chlorococcum littorale*, capable of growing at 20% or more carbon dioxide, are tabulated.

DE: shellfish-; nutritive-value; feeding-; feeds-; culture-; aquaculture-

OD: fishes-; algae- *Biotechnology*

SU: Aquaculture-Animals; Feed-Composition-and-Quality; Animal-Nutrition-General

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Tolerance induction and succession in *microalgae* communities exposed to copper and atrazine.

AU: Gustavson-K; Wangberg-SA

PY: 1995

AB: The ways in which copper and atrazine affect the tolerance of *microalgae* communities and the succession of species were investigated in large freshwater enclosures over a period of 20 days. The community's tolerance of copper and atrazine was determined by short-term photosynthesis tests. Species composition was evaluated using a similarity index and multivariate analysis. In enclosures exposed to the copper, tolerance gradually increased during the experiment. In the enclosures exposed to the higher copper concentration (0.24 µM), an increased tolerance of copper was found in phytoplankton communities even after 2 days, and in the enclosure exposed to the lowest copper concentration (0.016 µM), increased tolerance was found after 12 days. In accordance with the PICT (pollution-induced community tolerance) concept, the added copper was sufficient to affect the phytoplankton community, as was confirmed by changes in species composition. Communities exposed to increased copper concentrations also showed increased tolerance for zinc, indicating common tolerance mechanisms for copper and zinc. The effects of atrazine in the enclosures were small and did not induce changes in community tolerance for atrazine or diuron, although the same concentration was high enough to reduce photosynthesis activity by 20% in the short-term test and cause minor changes in species composition. Tolerance levels in phytoplankton and periphyton communities were compared. Neither copper nor atrazine induced changes in the tolerance of the periphyton communities. The short-term EC50 values for atrazine were very similar in periphyton and phytoplankton communities, but for copper, EC50 values for periphyton were about ten times higher than for phytoplankton.

DE: copper-; herbicide-resistance; zinc-; phytoplankton-; atrazine-; diuron-; photosynthesis-; tolerance-; species-diversity; herbicides-; weeds-

OD: algae-; cyanobacteria- **Microbiology**

SU: Environmental-Tolerance-of-Plants; Aquatic-Biology-and-Ecology

CAB Abstracts 1996-4/98

TI: Reclaiming the desert

AU: Abou C.

PY: 1994

AB: Some of the **biotechnology** methods available for reclaiming arid and salt affected areas are briefly reviewed, including the cultivation of tolerant and N-fixing plant species, water retention by use of water-absorbing polysaccharides produced by some

bacteria (*Alcaligenes latus*), and the cultivation of *microalgae* capable of synthesising

organic compounds used in the pharmaceutical, food and cosmetic industry.

DE: arid-saline, **biotechnology**, reclamation

SU: Biotechnological, organic compounds