

RISET UNGGULAN TERPADU: KAJIAN BIBLIOMETRIKA

Kamariah Tambunan

Pustakawan Madya PDII-LIPI

Korespondensi: kamariah_t@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aims to know the results of integrated featured research (IFR) activities, covering the number of the researches, the scoup of research fields, and the affiliations of research. Moreover, this study is for understanding the scientific researches resulted from the IFR, the fields, the types of the research documents and the authors' ratio. The source of data was taken from "Tracking Hasil Riset Unggulan Terpadu" (Tracking of the IFR) publication year 2000, 2001, 2002, 2004, 2005 and 2006. The study showed that there are 372 IFR's titles which covering 14 fields. The most frequently appeared field is the technology of agricultural products, i.e. 69 titles (18,55%). The most common affiliation is from university, i.e. 279. The IFR resulted in 2.188 scientific publications, and at most, i.e. 1.301 titles (59,46%) are from the seminar papers and the like, nationally and internationally. The scientific research publications published at most in the year 1999, i.e. 248 titles (11,33%). If they are seen from the author collaboration side then the scientific research written by the collaborating authors are more than those which written by the single author.

ABSTRAK

Kajian ini ditujukan untuk mengetahui hasil kegiatan Riset Unggulan Terpadu (RUT), yang meliputi : jumlah penelitian, cakupan bidang, dan lembaga penanggung jawab penelitian. Tujuan lainnya adalah untuk mengetahui karya-karya ilmiah yang dihasilkan dari RUT, cakupan bidang, bentuk dokumen, dan komposisi penulis. Sumber data diperoleh dari terbitan "Tracking Hasil Riset Unggulan Terpadu" tahun 2000, 2001, 2002, 2004, 2005, dan 2006. Hasil kajian menunjukkan bahwa sebanyak 372 judul penelitian RUT telah dihasilkan dalam 14 bidang. Bidang terbanyak adalah teknologi hasil pertanian, yaitu sebanyak 69 judul (18,55%). Lembaga penanggung jawab penelitian paling banyak adalah di perguruan tinggi, yaitu 279. Dari hasil RUT tersebut telah dihasilkan sebanyak 2.188 karya tulis ilmiah (KTI). KTI yang paling banyak berasal dari makalah seminar dan sejenisnya yang bersifat nasional dan internasional, yaitu sebanyak 1.301 judul (59,46%). Terbitan KTI tersebut paling banyak diterbitkan pada tahun 1999, yaitu sebanyak 248 judul (11,33%). Jika dilihat dari kolaborasi pengarang maka KTI yang ditulis secara berkolaborasi lebih banyak daripada KTI yang ditulis secara tunggal.

Keywords: Bibliometrics; Research reports

1. PENDAHULUAN

Salah satu fungsi yang diemban Menteri Negara Riset dan Teknologi sebagaimana diamanatkan dalam Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 134 Tahun 1999 adalah melakukan koordinasi dan peningkatan keterpaduan penyusunan rencana dan program di bidang ilmu pengetahuan, penelitian, dan teknologi yang diselenggarakan oleh departemen, lembaga pemerintah nondepartemen, perguruan tinggi, dan lembaga-lembaga penelitian milik masyarakat termasuk usaha industri.

Riset Unggulan Terpadu (RUT) merupakan kegiatan penelitian yang dilaksanakan dalam rangka pencapaian tujuan Sistem Iptek Nasional dengan memadukan dan mendayagunakan sumber daya manusia, dana, prasarana, dan sarana yang tersedia, serta untuk meningkatkan mutu hasil riset. Sasaran yang ingin dicapai dalam program RUT adalah teori/metode baru; modifikasi teori atau model yang ada; penemuan dan pengembangan aplikasi baru dari ilmu-ilmu dasar yang telah ada; pengukuran parameter sebagai indikator dari fenomena alam dan fenomena sosial ekonomi; teknologi generik baru; dan ketersediaan bahan baku substitusi impor dan pemenuhan bahan pangan dan obat-obatan.

Hasil RUT diharapkan berupa hasil riset ilmu pengetahuan dasar, ilmu pengetahuan terapan dan teknologi yang bersifat generik (berupa tulisan ilmiah). Tulisan-tulisan ilmiah tersebut dipublikasikan dalam jurnal nasional atau internasional yang terakreditasi, prototipe, dan temuan yang dapat diajukan untuk mendapatkan paten serta temuan yang dapat dimanfaatkan oleh pihak ketiga (industri, pemerintah, dan swasta).

RUT merupakan suatu kegiatan penelitian yang: 1) dilaksanakan dalam kurun waktu tidak lebih dari tiga tahun berdasarkan ketentuan; 2) mencakup kegiatan penelitian yang diarahkan untuk memecahkan masalah-masalah ilmiah sesuai dengan bidang dan ruang lingkup program RUT. Unggulan dalam program RUT mengandung arti bahwa penelitian yang dilaksanakan memiliki terobosan ilmiah dan nilai strategis-ekonomis yang tinggi. Alur pemikiran mengenai latar belakang, masalah, hipotesis, metodologi, dan analisis harus memiliki orientasi ilmiah yang jelas. Ke-Terpadu-an dalam program RUT meliputi aspek-aspek kerja sama antarinstansi dan antardisiplin ilmu dengan memperhatikan kekhususan lembaga keilmuan yang ada dalam rangka pemanfaatan sumber daya manusia, fasilitas, dan dana. Pada lembaga riset departemen dan nondepartemen, keterpaduan dapat merupakan kerja sama antar-

unit kerja, sedangkan pada perguruan tinggi dapat berbentuk kerja sama antarjurusan.

Program RUT merupakan program nasional yang diselenggarakan oleh Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi, Dewan Riset Nasional, dan Bappenas. Program RUT dimulai pada tahun 1993/1994 sampai tahun 2004/2005. Telah banyak penelitian yang dibiayai program ini, baik penelitian untuk menunjang pengembangan ilmu pengetahuan, maupun penelitian yang hasilnya dapat ditindaklanjuti untuk diterapkan di dalam industri. Pemantauan dan evaluasi hasil RUT tersebut perlu selalu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perwujudan atas tindak lanjut hasil penelitian tersebut (*tracking*).

Dalam upaya mendokumentasikan dan menyebarkan karya-karya ilmiah tersebut maka disusunlah terbitan *Tracking Hasil Riset Unggulan Terpadu*. *Tracking* ini bertujuan mengukur dan mengevaluasi dampak suatu penelitian dengan penekanan khusus pada segi manfaat komersial dan ilmiah. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah mengevaluasi secara kuantitatif luaran penelitian berupa makalah seminar, artikel majalah (yang dipublikasikan di dalam dan di luar negeri), buku, modul pengajaran, laporan penelitian, dan paten. Selain itu, ada juga skripsi dan tesis yang dihasilkan mahasiswa dengan pembimbing peneliti yang sedang maupun telah melakukan penelitian yang dibiayai Program RUT.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Tracking Hasil Riset Unggulan Terpadu*

Tracking Hasil Riset Unggulan Terpadu adalah terbitan yang disusun secara alfabetis berdasarkan bidang RUT, judul RUT serta abstraknya jika ada, kemudian diikuti dengan karya-karya ilmiah yang dihasilkan. Jika diperhatikan cakupan bidang dari masing-masing RUT, mulai dari RUT I dan seterusnya maka akan terlihat perkembangannya.

Pada awalnya, terbitan ini tidak direncanakan sebagai terbitan yang berlanjut sehingga hasil RUT yang dicakup juga beragam mulai dari RUT I sampai dengan VI. Namun dalam perkembangannya, terbitan ini berlanjut hingga ada enam terbitan. *Tracking RUT* diterbitkan atas kerja sama Dewan Riset Nasional (DRN), Kementerian Riset dan Teknologi (RISTEK), dan Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (PDII

LIPi).

Terbitan-terbitan *tracking* yang akan dikaji ini, selain disusun berdasarkan alfabetis bidang, juga dilengkapi dengan indeks kata kunci dan indeks pengarang dalam memudahkan mencari informasi dari topik yang dikehendaki. Indeks kata kunci dan indeks pengarang disusun secara alfabetis dan diikuti nomor urut dari karya yang tercantum. Kata kunci (*keywords*) adalah kata-kata penting yang digunakan untuk mengidentifikasi isi dokumen. Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Balai Pustaka, 2005), kata kunci diartikan sebagai kata atau ungkapan yang mewakili konsep atau gagasan yang menandai suatu zaman atau suatu kelompok; kata atau ungkapan yang mewakili konsep yang telah disebutkan. Penentuan kata kunci dapat dilakukan melalui judul, daftar isi, abstrak, dan naskah lengkap. Dalam menentukan kata kunci digunakan buku panduan yang disebut tesaurus. Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Balai Pustaka, 2005), tesaurus adalah buku referensi berupa daftar kata dengan sinonim dan antonimnya; buku referensi berupa informasi tentang berbagai perangkat konsep atau istilah dalam berbagai bidang kehidupan atau pengetahuan. Tesaurus biasanya mencakup bidang-bidang keilmuan tertentu. Tesaurus yang digunakan dalam terbitan *Tracking* ini, antara lain *Agrovoc Thesaurus* (FAO, 1993) untuk bidang pertanian dan bidang yang berhubungan, *Engineering Information Thesaurus* (EIT, 1994) untuk teknologi dan yang berhubungan, *JICST Thesaurus* (JICST, 1993) untuk segala bidang, dan *AID Thesaurus* (USAID, 1994) untuk segala bidang.

2.2 Bibliometrika

Bibliometrika merupakan aplikasi metode statistika dan matematika terhadap buku serta media komunikasi lainnya. *The British Standards Institution* memberikan definisi bibliometrika sebagai kajian penggunaan dokumen dan pola publikasi dengan menerapkan metode matematika dan statistika. Tujuan bibliometrika adalah menjelaskan proses komunikasi tertulis dan sifat serta arah pengembangan sarana deskriptif penghitungan dan analisis berbagai faset komunikasi (Sulistyo-Basuki, 2002).

Bibliometrika dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu bibliometrika deskriptif dan bibliometrika perilaku. Kajian deskriptif biasanya menggambarkan karakteristik atau ciri sebuah literatur, sedangkan perilaku mengkaji hubungan

yang terbentuk antara komponen literatur.

2.3 Kolaborasi

Kolaborasi merupakan terjemahan dari kata *collaboration*. Kolaborasi adalah kerja sama antara lebih dari satu orang atau lebih dari satu lembaga dalam sebuah kegiatan, baik kegiatan penelitian maupun kegiatan pendidikan. Jenis kolaborasi peneliti terbagi atas kolaborasi dosen-mahasiswa, di antara teman sejawat, pengawas-asisten, peneliti-konsultan, berbagai organisasi penelitian, dan kolaborasi internasional (Subramanyam, 1983).

Dikemukakan juga bahwa tingkat kolaborasi berbeda-beda pada masing-masing disiplin ilmu. Tingkat kolaborasi untuk bidang teknologi umumnya lebih tinggi bila dibandingkan dengan bidang humaniora. Kajian Lindsey dan Brown (dalam Prihanto, 2002) menyebutkan bahwa kolaborasi dari seluruh karya untuk bidang ekonomi, sosial, dan sosiologi berkisar antara 17-25%.

Hasil-hasil penelitian yang pernah dilakukan mengemukakan bahwa tingkat kolaborasi pengarang di setiap bidang ilmu adalah berbeda. Cuningham dan Dillon dalam Sri Purnomowati (2002) menyatakan bahwa proporsi tinggi pada karya pengarang bersama adalah ciri ilmu pengetahuan alam dan fisika karena kerumitan dan mahalannya instrumen. Sebaliknya proporsi kepengarangan tunggal lebih tinggi pada ilmu-ilmu sosial/kemanusiaan dan filsafat.

Kajian ini untuk mengetahui jumlah penelitian RUT, cakupan bidang, dan lembaga penanggungjawabnya. Selain itu, juga untuk mengetahui jumlah karya ilmiah yang dihasilkan dari kegiatan penelitian RUT, cakupan bidang, jenis dokumen, tahun terbit dokumen, dan komposisi penulis/pengarang.

Dengan mengetahui hasil penelitian RUT ini diharapkan dapat menghindari duplikasi judul penelitian bagi peneliti muda dan menjadi sumber informasi atau inspirasi bagi para peneliti yang akan mengajukan penelitian.

3. METODE KAJIAN

Bahan kajian adalah terbitan *Tracking Hasil Riset Unggulan Terpadu*. Terbitan ini diterbitkan pertama kali tahun 2000. Terbitan yang dianalisis adalah seluruh terbitan, yaitu terbitan pertama (tahun 2000) sampai dengan terbitan terakhir, yaitu keenam (tahun 2006).

Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat setiap judul RUT, peneliti RUT, bidang RUT, dan lembaga penanggung jawab; dilanjutkan dengan mencatat judul artikel (karya ilmiah yang dihasilkan dalam kegiatan RUT), jenis dokumen, tahun terbit, berikut sumbernya (judul majalah, judul seminar, penerbit buku, dan lain-lain), dan komposisi penulis pada lembar kerja pengisian data RUT.

Pengolahan data dilakukan dengan penghitungan jumlah judul RUT berdasarkan bidang RUT, peneliti RUT, dan lembaga penanggung jawab. Selain itu dilakukan penghitungan jumlah judul RUT berdasarkan hasil karya ilmiah yang dihasilkannya, jenis dokumen, tahun terbit karya ilmiah, dan komposisi penulis.

Pengolahan data menggunakan metode bibliometrika yang menganalisis deskripsi bibliografi dokumen. Bibliometrika merupakan aplikasi metode statistika dan matematika terhadap buku serta media komunikasi lainnya.

4. PEMBAHASAN DAN ANALISIS DOKUMEN

Terbitan *Tracking* yang dibahas dalam tulisan ini adalah terbitan tahun 2000, suplemen 1 (tahun 2001), suplemen 2 (tahun 2002), suplemen 3 (tahun 2004), suplemen 4 (tahun 2005), dan suplemen 5 (tahun 2006). Terbitan disusun berdasarkan alfabetis bidang, kemudian diikuti dengan alfabetis judul. Dalam setiap terbitan, hasil RUT yang dicakup tidak terbatas hanya satu periode RUT saja tetapi terdiri atas beberapa periode. Informasi yang dimuat dalam terbitan ini adalah artikel majalah, buku, laporan penelitian, makalah seminar dan sejenisnya, paten, skripsi, dan tesis.

4.1 Cakupan Bidang

Bidang yang telah ditetapkan dalam Program RUT. Berdasarkan kajian seluruh terbitan *Tracking*, terlihat bahwa ada 14 bidang yang tercantum. Bidang-bidang tersebut adalah bioteknologi; dinamika sosial, ekonomi, dan budaya; elektronika dan informatika, *engineering/manufaktur*; ilmu bahan; ilmu kebumih; ilmu kimia dan proses; pangan dan gizi; rancang bangun; teknologi energi; teknologi hasil pertanian; teknologi kedokteran; teknologi perlindungan lingkungan; transportasi dan logistik. Berdasarkan seluruh terbitan *Tracking* yang dikaji, dihasilkan 372 judul penelitian dari 14 bidang. Terbitan *Tracking* tahun 2000 memuat 72 judul penelitian yang terdiri atas 11 bidang, tahun 2001 sebanyak 57

judul penelitian yang terdiri atas 10 bidang, menyusul tahun 2002 sebanyak 70 judul yang terdiri atas 11 bidang, tahun 2004 sebanyak 65 judul penelitian yang terdiri atas 10 bidang, kemudian tahun 2005 sebanyak 45 judul yang terdiri atas 10 bidang, dan terakhir terbitan tahun 2006 sebanyak 63 judul yang terdiri atas 11 bidang. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Jumlah Judul RUT Berdasarkan Bidang dan Tahun Terbit *Tracking*

Bidang	Tahun terbit Tracking RUT							Jumlah	%
	2000	2001	2002	2004	2005	2006			
Bioteknologi	11	4	4	-	-	-	19	5,11	
Dinamika sosekbud	3	4	4	3	1	2	17	4,57	
Elektron. & inform.	5	3	8	5	6	3	30	8,06	
Engineering/manuf.	-	-	1	6	6	6	19	5,11	
Ilmu bahan	9	13	9	6	3	3	43	11,56	
Ilmu kebumian	3	-	-	2	8	8	21	5,65	
Ilmu kimia & proses	15	5	9	-	-	-	29	7,79	
Kesehatan	1	2	-	5	3	4	15	4,03	
Pangan & gizi	2	-	1	-	-	-	3	0,81	
Rancang bangun	11	9	6	-	-	1	27	7,26	
Teknologi energi	-	1	2	5	3	7	18	4,84	
Tekn. hasil pertan.	9	7	10	20	8	15	69	18,55	
Tekn. perlind. lingk.	3	9	16	11	6	11	56	15,05	
Transpor. & logistik	-	-	-	2	1	3	6	1,61	
Total	72	57	70	65	45	63	372	100	

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa hasil penelitian RUT terbanyak adalah bidang teknologi hasil pertanian, yaitu sebanyak 69 judul (18,55%), menyusul bidang teknologi perlindungan lingkungan sebanyak 56 judul (15,05%), bidang ilmu bahan sebanyak 43 judul (11,56%), elektronika dan informatika sebanyak 30 judul (8,06%), ilmu kimia dan proses sebanyak 29 judul (7,79%), rancang bangun sebanyak 27 judul (7,26%), dan ilmu kebumian sebanyak 21 judul. Bidang

yang paling sedikit adalah bidang pangan dan gizi sebanyak 3 judul (0,81%).

4.2 Lembaga Penanggung Jawab

Lembaga penanggung jawab yang dimaksud adalah perguruan tinggi atau instansi yang menjadi penanggung jawab di mana para peneliti yang mengikuti program RUT bekerja. Hasil kajian menunjukkan bahwa lembaga penanggung jawab pada kegiatan RUT adalah perguruan tinggi baik negeri maupun swasta, dan lembaga pemerintahan (departemen dan nondepartemen). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Jumlah Judul RUT Berdasarkan Lembaga Penanggung Jawab

Lembaga Penanggung Jawab	Tahun terbit Tracking RUT						Jumlah	%
	2000	2001	2002	2004	2005	2006		
Perguruan tinggi	47	34	55	49	42	52	279	75
Departemen	9	8	3	1	1	-	22	5,91
Nondepartemen	16	15	12	15	2	11	71	19,09
Total	72	57	70	65	45	63	372	100

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa perguruan tinggi merupakan lembaga penanggung jawab terbanyak dalam mengikuti kegiatan penelitian RUT, yaitu 279 judul (75%). Sementara itu, penanggung jawab dari non-departemen 71 judul (19,09%), lebih banyak dibandingkan dengan non-departemen 22 judul (5,91%). Jika ditelusuri lebih lanjut maka penanggung jawab dari kalangan perguruan tinggi terbanyak (3 besar) adalah dari ITB (86 judul), IPB (50 judul), dan UGM (37 judul). Adapun dari nondepartemen (3 besar) adalah dari LIPI (26 judul), BATAN (16 judul), dan BPPT (14 judul).

Dari penelitian RUT dihasilkan karya-karya ilmiah lanjutan, seperti artikel majalah, makalah seminar dan sejenisnya, dan laporan penelitian. Dari 372 hasil penelitian RUT, dihasilkan sebanyak 2.188 karya-karya ilmiah. Pada terbitan tahun 2000, dari 72 judul penelitian dihasilkan 366 karya ilmiah yang terdiri atas 11 bidang; berikutnya terbitan tahun 2001, dari 57 judul penelitian dihasilkan 336 karya ilmiah yang terdiri atas 10 bidang; kemudian terbitan tahun 2002, dari 70 judul penelitian dihasilkan 424 karya ilmiah yang terdiri atas 11 bidang.

Selanjutnya, terbitan *Tracking* tahun 2004, dari 65 judul penelitian dihasilkan 336 karya ilmiah yang terdiri atas 10 bidang; menyusul terbitan tahun 2005, dari 45 judul penelitian dihasilkan 321 karya ilmiah yang terdiri atas 10 bidang; dan terakhir terbitan tahun 2006, dari 63 judul penelitian dihasilkan 405 karya ilmiah yang terdiri atas 11 bidang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Jumlah Karya Ilmiah Berdasarkan Bidang dan Tahun Terbit *Tracking* RUT

Bidang	Tahun terbit <i>Tracking</i> RUT							Jumlah	%
	2000	2001	2002	2004	2005	2006			
Bioteknologi	54	18	21	-	-	-	93	4,25	
Dinamika sosekbud	29	20	30	23	2	8	112	5,12	
Elektron. & inform.	13	45	49	41	56	17	221	10,10	
Engineering/manuf.	-	-	5	25	49	17	96	4,39	
Ilmu bahan	55	92	63	21	29	6	256	11,70	
Ilmu kebumian	31	-	-	12	60	52	155	7,08	
Ilmu kimia & proses	76	18	61	-	-	-	155	7,08	
Kesehatan	2	8	-	20	6	18	54	2,47	
Pangan & gizi	6	-	5	-	-	-	11	0,50	
Rancang bangun	39	43	41	-	-	6	129	5,90	
Teknologi energi	-	16	14	41	20	51	142	6,49	
Tekn. hasil pertan.	38	40	26	92	70	132	398	18,19	
Tekn. Perlind. lingk.	23	36	109	56	36	70	330	15,08	
Transpor. & logistik	-	-	-	5	3	28	36	1,65	
Total	366	336	424	336	321	405	2.188	100	

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa karya-karya ilmiah hasil penelitian bidang teknologi hasil pertanian paling banyak, yaitu 398 judul (18,19), menyusul bidang teknologi perlindungan lingkungan sebanyak 330 judul (15,08%), bidang ilmu bahan sebanyak 256 judul (11,70%), dan bidang elektronika dan informatika sebanyak 221 judul (10,10%). Adapun bidang yang paling sedikit adalah bidang pangan dan gizi sebanyak 11 judul (0,50%).

4.3 Jenis Dokumen

Karya-karya ilmiah yang dihasilkan dalam setiap kegiatan RUT berbeda-beda. Dalam satu kegiatan RUT, karya ilmiah dapat diterbitkan dalam bentuk artikel majalah, makalah seminar, laporan penelitian, dan lain-lain. Begitu juga pada terbitan tracking ini, baik pada terbitan tahun 2000, 2001, 2002, 2004, 2005, dan 2006. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Jumlah Karya Ilmiah Berdasarkan Jenis Dokumen dan Tahun Terbit *Tracking* RUT

Jenis dokumen	Tahun terbit <i>Tracking</i> RUT							Jumlah	%
	2000	2001	2002	2004	2005	2006			
Artikel majalah	94	79	94	65	40	95	467	21,34	
Buku	27	6	9	4	1	-	47	2,15	
Laporan penelit.	1	-	-	4	1	-	6	0,27	
Makalah	200	232	238	209	215	207	1.301	59,46	
Paten	-	4	3	11	7	7	32	1,46	
Skripsi	-	-	-	-	-	24	24	1,10	
Tesis	-	-	2	-	-	-	2	0,09	
Tanpa sumber	44	15	78	43	57	72	309	14,12	
Total	366	336	424	336	321	405	2.188	100	

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa pada seluruh terbitan *Tracking* dihasilkan sebanyak 2.188 karya ilmiah dari 372 hasil penelitian RUT. Cakupan jenis dokumennya meliputi 467 artikel majalah baik majalah dalam negeri maupun luar negeri, 47 buku, 6 laporan penelitian, 1.301 makalah seminar dan sejenisnya baik seminar nasional maupun internasional, 32 paten, 24 skripsi dari mahasiswa-mahasiswa yang meneliti dan dibimbing oleh peneliti RUT, 2 tesis, dan sebanyak 309 karya ilmiah yang tidak menyebutkan sumbernya. Jika dilihat dari tahun terbit *Tracking* maka terbitan tahun 2000 meliputi 366 karya ilmiah yang terdiri atas 94 judul artikel majalah, 27 judul buku, 1 judul laporan penelitian dan survei, 200 judul makalah dan sejenisnya, dan 44 judul tanpa menyebutkan sumbernya. *Tracking* terbitan tahun 2001 memuat 336 judul karya ilmiah yang terdiri atas 79

judul artikel majalah, 6 judul buku, 232 judul makalah seminar dan sejenisnya, 4 judul paten, dan 15 judul tanpa sumber. Selanjutnya, *Tracking* terbitan tahun 2002 memuat 424 judul karya ilmiah yang terdiri atas 94 judul artikel majalah, 9 judul buku, 238 judul makalah seminar dan sejenisnya, 2 judul tesis, 3 judul paten, dan 78 judul tanpa sumber. *Tracking* terbitan tahun 2004 memuat 336 judul karya ilmiah yang terdiri atas 65 judul artikel majalah, masing-masing 4 judul buku dan laporan penelitian dan survei, 209 judul makalah seminar dan sejenisnya, 11 judul paten, dan 43 judul tanpa sumber. Terbitan tahun 2005 memuat 321 judul karya ilmiah yang terdiri atas 40 judul artikel majalah, masing-masing 1 judul buku dan laporan penelitian dan survei, 215 judul makalah seminar dan sejenisnya, 7 judul paten, dan 57 judul tanpa sumber. Terbitan terakhir tahun 2006 memuat 405 judul karya ilmiah yang terdiri atas 95 judul artikel majalah, 207 judul makalah seminar dan sejenisnya, 7 judul paten, 24 judul skripsi, dan 72 judul tanpa sumber.

Jika dibandingkan antarkarya ilmiah yang dihasilkan, terbanyak adalah makalah seminar dan sejenisnya 1.301 judul (59,46%), kemudian artikel majalah sebanyak 467 judul (21,34%), dan buku 47 judul (2,15%). Yang menarik adalah dari kegiatan RUT dihasilkan sebanyak 32 paten.

4.4 Tahun Terbit Karya Ilmiah

Karya-karya ilmiah yang dihasilkan dengan adanya kegiatan RUT, antara lain artikel majalah ilmiah yang dimuat pada majalah/jurnal dalam negeri dan luar negeri, demikian juga makalah seminar dan sejenisnya. Karya-karya ilmiah tersebut diterbitkan mulai dari tahun 1993 sampai dengan tahun 2006. Karya ilmiah yang diterbitkan pada tahun 1993, 1994, dan 1995, masing-masing sebanyak 8, 31, dan 80 judul. Kegiatan RUT dimulai tahun 1993, tetapi sudah dihasilkan beberapa karya ilmiah. Hal ini kemungkinan disebabkan penelitiannya sudah berjalan, dan diusulkan masuk program RUT. Selanjutnya, terbitan tahun 1996 sebanyak 132 judul, meningkat di terbitan tahun 1997 sebanyak 213 judul, menurun pada terbitan 1998 sebanyak 141 judul, dan meningkat lagi di tahun 1999 sebanyak 248 judul. Terbitan tahun 2000 sampai dengan tahun 2006, berturut-turut 183, 87, 167, 196, 182, 87, dan 10 judul. Sayangnya, ada sebanyak 423 karya ilmiah yang tidak menyebutkan sumbernya. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Jumlah Karya Ilmiah Berdasarkan Tahun Terbit Dokumen dan Terbitan
Tracking RUT

Tahun terbit dok.	Tahun terbit Tracking RUT							Jumlah	%
	2000	2001	2002	2004	2005	2006			
1993	1	-	4	3	-	-	8	0,37	
1994	17	-	12	2	-	-	31	1,42	
1995	62	-	18	-	-	-	80	3,66	
1996	79	6	34	12	1	-	132	6,03	
1997	102	59	23	29	-	-	213	9,73	
1998	30	55	42	14	-	-	141	6,44	
1999	15	117	96	17	2	1	248	11,33	
2000	3	52	86	33	6	3	183	8,36	
2001	-	12	14	37	22	2	87	3,98	
2002	-	2	-	74	71	20	167	7,63	
2003	-	-	-	44	68	84	196	8,96	
2004	-	-	-	4	72	106	182	8,32	
2005	-	-	-	-	1	86	87	3,98	
2006	-	-	-	-	-	10	10	0,46	
Tanpa tahun	57	33	95	67	78	93	423	19,33	
Total	366	336	424	336	321	405	2.188	100	

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa karya ilmiah yang paling banyak diterbitkan adalah pada tahun 1999 sebanyak 248 judul (11,33%), menyusul terbitan tahun 1997 sebanyak 213 judul (9,73%), dan tahun 2003 sebanyak 196 judul (8,96%). Selanjutnya, karya ilmiah terbitan tahun 2000, 2004, 2002, dan 1998, masing-masing 183 judul (8,36%), 182 judul (8,32%), 167 judul (7,63%), dan 141 judul (6,44%). Tetapi, sebanyak 423 judul (19,33%) tidak menyebutkan bentuk dokumennya.

4.5 Komposisi Penulis

Suatu karya ilmiah ditulis oleh penulis, baik sendiri maupun berkolaborasi. Sudah barang tentu penulis yang berkolaborasi adalah penulis yang mempunyai disiplin ilmu yang sama atau berhubungan. Dalam RUT juga ditemukan penulis tunggal dan penulis berkolaborasi. Dari 2.188 karya ilmiah yang dihasilkan program RUT yang terdokumentasi pada terbitan *Tracking RUT*, komposisi penulis terdiri atas penulis tunggal dan penulis kolaborasi. Penulis kolaborasi ditemukan sampai 10 penulis. Berdasarkan hasil kajian ditemukan sebanyak 650 karya ilmiah yang ditulis oleh pengarang tunggal dibandingkan sebanyak 1.444 karya ilmiah yang ditulis oleh penulis berkolaborasi. Ditemukan juga sebanyak 184 karya ilmiah yang tanpa penulis, artinya tulisan tersebut kemungkinan dibuat atas nama lembaga atau memang tidak mencantumkan penulisnya. Dari karya-karya ilmiah yang dihasilkan sebanyak 377 judul di tulis oleh dua penulis, menyusul 508 judul ditulis oleh tiga penulis, 297 judul ditulis oleh empat penulis, dan 139 judul ditulis oleh lima penulis. Sangat menarik bahwa ada 8 karya ilmiah yang ditulis oleh 10 penulis. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Jumlah Karya Ilmiah Berdasarkan Penulis dan Tahun Terbit
Tracking RUT

Banyaknya penulis	Tahun terbit <i>Tracking RUT</i>							Jumlah	%
	2000	2001	2002	2004	2005	2006			
1 (Tunggal)	97	103	98	61	90	111	560	25,60	
2	85	55	84	52	41	60	377	17,23	
3	82	79	101	89	75	82	508	23,22	
4	54	36	64	37	60	46	297	13,57	
5	23	25	31	21	20	19	139	6,35	
6	6	4	14	14	14	11	63	2,88	
7	5	3	4	3	7	4	26	1,19	
8	2	2	-	4	1	4	13	0,59	
9	-	-	7	1	1	4	13	0,59	
10	-	1	5	1	-	1	8	0,37	
Tanpa penulis	12	28	16	53	12	63	184	8,41	
Jumlah	366	336	424	336	321	405	2.188	100	

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa dari 2.188 karya ilmiah yang ada, sebanyak 560 judul (25,60%) ditulis oleh penulis tunggal, sebanyak 1.444 (65,99%), dan 184 judul (8,41%) dibuat atas nama lembaga atau memang tidak mencantumkan penulisnya. Dari penulis yang berkolaborasi, paling banyak adalah karya ilmiah yang ditulis oleh tiga penulis, sebanyak 508 judul (23,22%), menyusul yang ditulis oleh dua penulis sebanyak 377 judul (17,23%), sebanyak 297 judul (13,57%) ditulis oleh empat penulis, dan 139 judul (6,35%) ditulis oleh lima penulis. Karya ilmiah yang ditulis oleh enam penulis, tujuh penulis, delapan penulis, dan sembilan penulis, masing-masing 63 judul (2,88%), 26 judul (1,19%), 13 judul (0,59%), dan 13 judul (0,59%). Penulis yang berkolaborasi paling banyak adalah 10 penulis yang ditemukan pada 8 judul karya ilmiah.

Berdasarkan komposisi kolaborasi penulis terlihat bahwa tingkat kolaborasi penulis karya ilmiah yang dihasilkan program RUT yang dimuat dalam terbitan *Tracking RUT* termasuk tinggi, yaitu 0,66 (hanya 1.444 judul yang ditulis secara berkolaborasi dari 2.188). Artinya, sesuai dengan teori Subramanyam (1983)

bahwa apabila hasilnya lebih besar setengah dan kurang dari satu maka dapat dikatakan bahwa karya ilmiah yang dihasilkan oleh penulis sendiri lebih sedikit dibandingkan dengan banyaknya hasil karya yang dihasilkan oleh penulis secara berkolaborasi. Jadi, kolaborasi diperlukan agar karya ilmiah yang dihasilkan akan lebih baik dengan bantuan kepakaran para penulis.

Jika tingkat kolaborasi ini dihubungkan dengan bidang-bidang RUT dan karya-karya ilmiah yang dihasilkan dari program RUT maka akan terlihat bahwa karya-karya ilmiah tersebut selain ditulis oleh penulis tunggal, juga ditulis oleh penulis berkolaborasi. Berdasarkan hasil kajian terlihat bahwa kolaborasi dilakukan oleh mulai dari 2 peneliti sampai dengan 10 peneliti. Untuk bidang bioteknologi, dari 93 judul, kolaborasi yang dilakukan oleh 2, 3, 4, 5, dan 6 penulis, masing-masing menulis 25, 17, 20, 8, dan 3 judul, sedangkan yang ditulis secara berkolaborasi antara 7 dan 8 penulis dihasilkan masing-masing 1 judul. Untuk bidang terbanyak yaitu teknologi hasil pertanian, terlihat bahwa kolaborasi yang paling banyak menghasilkan tulisan adalah kolaborasi 3 orang dengan 109 judul. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Jumlah Karya Ilmiah Berdasarkan Bidang dan Komposisi Penulis
Tracking RUT

Bidang	Komposisi penulis <i>Tracking RUT</i>												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ins	TP	Jml
Bioteknologi	17	25	17	20	8	3	1	1	-	-	-	1	93
Dinamika sosekbud	62	12	5	1	-	-	-	-	-	-	1	31	112
Elek. & inf	50	66	31	24	6	6	1	-	-	-	-	37	221
Enjiniring	16	13	24	22	5	2	3	1	1	-	-	9	96
Ilmu bahan	39	49	76	37	31	8	7	3	-	1	-	5	256
Ilmu kebumian	38	26	39	17	15	11	2	2	2	1	-	2	155
Ilmu kimia & proses	22	30	43	29	15	6	-	-	-	-	-	10	155
Kesehatan	8	2	15	9	7	2	1	-	-	-	-	10	54
Pangan gizi	2	-	5	3	1	-	-	-	-	-	-	-	11
Rnc bangun	58	28	26	8	2	1	1	-	-	-	1	4	129
Tek. energi	39	23	35	13	7	4	2	5	1	-	-	13	142
Tek hsl pert	113	50	109	61	22	12	6	1	2	1	-	21	398
Tek perind lingk.	84	45	78	51	18	8	2	-	7	5	-	32	330
Trans logist	12	10	5	2	-	-	-	-	-	-	-	7	36
Jumlah	560	379	508	297	137	63	26	13	13	8	2	182	2188
%	25,6	17,3	23,2	13,6	6,3	2,9	1,2	0,6	0,6	0,4	0,1	8,3	100

Keterangan: Ins = Instansi

TP = Tanpa penulis

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa dari 2.188 judul karya ilmiah yang dihasilkan dalam program RUT yang terdapat dalam terbitan *Tracking RUT*, 560 penulis (25,6%) menulis sendiri (tunggal) dan sisanya 1.628 penulis (74,4%) menulis secara berkolaborasi. Untuk penulis yang berkolaborasi, paling banyak menghasilkan penelitian adalah kolaborasi antara 3 penulis, sebanyak 508 judul, sedangkan yang paling sedikit adalah kolaborasi antara 10 penulis, yaitu 8 judul. Untuk mengetahui tingkat kolaborasi (C), digunakan rumus:

$$C = \frac{Nm}{(Ns + Nm)}$$

dimana, Nm = Pengarang kolaborasi

Ns = Pengarang tunggal

$$C = 1.628/2.188 = 0,7441$$

Dengan hasil tersebut, yaitu 0,7441, sesuai dengan teori Subramanyam (1983), apabila nilai C lebih besar setengah dan kurang satu ($0,5 < C < 1$) maka dapat dikatakan bahwa penulisan karya ilmiah yang dilakukan secara sendiri (tunggal) lebih sedikit dibandingkan dengan yang dilakukan secara berkolaborasi. Jadi, pelaksanaan penelitian pada karya-karya ilmiah yang dihasilkan dari program RUT memang membutuhkan bantuan dari disiplin ilmu lain.

Selain itu, hasil karya terbanyak pada seluruh bidang ditulis secara berkolaborasi di antara 3 penulis. Kolaborasi terbanyak adalah 10 penulis yang menghasilkan masing-masing 1 judul karya tulis untuk bidang ilmu bahan, ilmu kebumihan, dan teknologi hasil pertanian; serta 5 judul pada bidang teknologi perlindungan lingkungan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian terbitan *Tracking Hasil Riset Unggulan Terpadu* terbitan tahun 2000, 2001, 2002, 2004, 2005, dan 2006 didapat 372 judul penelitian. Dari jumlah tersebut dihasilkan karya-karya ilmiah sebanyak 2.188 judul. Lembaga penanggung jawab terbanyak yang terlibat dalam kegiatan RUT berasal dari kalangan perguruan tinggi (279 judul). Cakupan bidang terbanyak dari kegiatan RUT tersebut adalah teknologi hasil pertanian sebanyak 69 judul yang menghasilkan karya ilmiah sebanyak 398 judul. Jika dilihat dari bentuk dokumen yang dihasilkan maka jenis makalah seminar dan sejenisnya lebih banyak (1.301 judul) dibandingkan artikel majalah, buku, dan lainnya. Jika dikaji lebih mendalam maka karya-karya ilmiah yang dihasilkan paling banyak diterbitkan pada tahun 1999. Sementara itu, tingkat kolaborasi dari penulis karya-karya ilmiah tersebut maka termasuk tinggi, artinya karya ilmiah yang dihasilkan oleh penulis yang berkolaborasi lebih banyak dibandingkan dengan yang ditulis oleh penulis secara sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001.** Laporan hasil penilaian anugerah RUT untuk RUT I (1993)-VI (2000). Jakarta, tidak dipublikasikan.
- Anonim.** Riset Unggulan Terpadu. <http://www.progriptek.ristek.go.id/webrut/pengantar.htm> (Diakses:September 2008).
- Prihanto, Igif G. 2002.** Kolaborasi. Kumpulan Makalah Kursus Bibliometrika, Pusat Studi Jepang, UI-Depok, 20-23 Mei.
- Subramanyam, K. 1983.** Bibliometrics studies of research collaboration: a review. *Journal of Information Science*, 6 (1).
- Sulistyo-Basuki. 2002.** Bibliometrika, sainsmetrika dan informetrika. Kumpulan Makalah Kursus Bibliometrika, Pusat Studi Jepang, UI-Depok, 20-23 Mei.
- Sugiarto. 1999.** Informasi seputar evaluasi RUT. *BACA*, 24 (3-4): 13-17.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 2005.** Kamus besar bahasa indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.